À Mr. le Prof. Jacobson
hommage d'estime
l'auteur

ISTITUZIONI

DI

ANATOMIA COMPARATA

SCRITTE

DA

Stefano delle Chiaie

Professore aggiunto alla Cattedra di Anatomia patologica della R. Università degli studî, Prof. di Botanica e Materia medica dimostrativa del R. Collegio medico-chirurgico; Istitutore di Notomia comparativa e Direttore aggiunto nel R. Museo zoologico; Medico ordinario della Real Casa di S. M. il Re pel Sito di Capodimonte, del I.° Educandato Regina Isabella Borbone ed onorario dello Spedale della ss. Annunziata: Socio ordinario della R. Accademia delle scienze, del R. Istituto d'Incoraggiamento alle scienze naturali e suo Bibliotecario, della Società Pontaniana, della Imperiale Accademia di Mosca e di Marburgo; onorario delle Accademie Medico-chirurgica di Napoli e di Altenburgo, Economica di Terra di Lavoro e Molise, Medico-botanica di Ratisbona; corrispondente delle RR. Società delle scienze di Berlino Lipsia Torino Bologna Palermo, di Medicina di Francia Dresda Palermo, di Storia naturale di Parigi, de' Georgofili di Firenze, della Gioenia e della R. Peloritana.

SECONDA EDIZIONE

interamente riformata e corredata di tavole incise in rame, onde servire d'introduzione e di base al corso di studî medici.

TOMO I.

NAPOLI,

DAI TIPI DI GIUSEPPE AZZOLINO E COMP.

1836.

Verum ab humana anatomia physiologia minime plena reperitur, Quotidie experior de plerarumque partium corporis animalis ſunctionibus non posse sincerum iudicium ferri, nisi eiusdem partis fabrica et in homine, et in variis quadrupedibus, et in avibus, et in piscibus, sæpe etiam in insectis innotuerit. HALLER *Elem. Phys.*

A S. E.

D. FRANCESCO RICCIARDI

CONTE DI CAMALDOLI

PRESIDENTE DELLA R. SOCIETA' BORBONICA ec. ec.

Signore.

I benefizî e la fervida protezione, di cui mi avete onorato in qualche critico periodo della mia spinosa carriera, mi obbligano di mettere sotto l'autorevole Vostro patrocinio la edizione seconda delle mie *Istituzioni di Anatomia comparata*. Opericciuola sfornita di pregi e d'iconografica splendidezza, ma compatibile forse per la ingenuità delle moltiplici osservazioni, che sonovi scritte. Non ho saputo trovare occasione pubblica migliore di questa, onde palesare i sentimentî, de' quali sono vivamente penetrato in grazia de' Vostri efficacissimi favori. Ho scelto però con trasporto quella, che mi offrono le primizie delle mie scientifiche ricerche da più anni poste in abbandono, riprese al presente per solo Vostro filantropico comandamento, portate al debito termine, e chiarite da opportune figure.

Nella nostra classica terra Voi foste un tempo il protettore delle Leggi e della Giustizia, come ora lo siete delle Scienze Lettere ed Arti. Epperciò spero che

Vi degniate rivolgere benigna occhiata a sì tenue lavoro, tributo verace del mio dovere, del rispettoso mio attaccamento, della somma mia gratitudine, ed ancor più della mia eterna riconoscenza. Gradite le assicurazioni del profondo ossequio, con cui ascrivo a singolare onore di segnarmi per la vita.

Napoli, 26 nov. 1836.

Vostro umil. obb. servitore
S. delle Chiaie.

Accetto la dedica, perciocchè *Laus est laudari a laudato viro*: il nome dell' Autore celebrato dai Dotti di Europa rende prezioso un elogio che vien da Lui. Solamente desidero che non qualifichi per benefizio la stretta giustizia che ho resa al suo merito; mentre al contrario io mi sento beneficato dall' amicizia, di cui mi onora, la qual mi ha permesso d' istigarlo a compier l' opera che illustrerà non men che lui la nostra patria.

IL CONTE DI CAMALDOLI.

PREFAZIONE

ALLA PRIMA EDIZIONE DEL 1832.

Il Pubblico letterario mi reputerà ardimentoso per la divulgazione del presente lavoro su di un ramo di scienze positive, che richiede lunga esperienza, grandiose collezioni e moltiplici opere. Verità che non posso affatto contrastare, qualora riflettasi che *Cuvier* (1) dopo la pubblicazione delle classiche sue *Lezioni di anatomia comparata*, collocato nella novella Atene, amministratore del primo anatomico Museo del Mondo, aiutato da sapiente drappello di colleghi e di allievi, secondato da incoraggiamenti pinguissimi; abbia quasichè per trent' anni indugiato nella raccolta di ulteriori osservazioni, onde darne alla luce un' edizione novella. Forse maggiori ostacoli sonosi incontrati dal di Lui successore *Blainville* (2), che con molti anni di pratica zootomica appena ha terminato il primo volume del suo *Trattato della organizzazione degli animali*, delle cui orali lezioni si è ora dall' *Hollard* (3) divulgato giudizioso compendio. Più, *Meckel* (4) non prima di venti anni si è trovato in grado di pubblicarne un lavoro compiuto; l'Archiatro sassone *Carus* (5) lentamente procede nelle pubblicazioni di tal fatta; ed *Home* (6) fra quattordici anni ha dato compimento ad un' opera di simil natura. Le esposte difficoltà hanno in me tenuta sempre lontana la idea di analoga intrapresa, avuto riguardo alla scarsezza de' miei talenti ed alla grande estensione del subbietto da trattare.

Rifletteva d' altra parte che la nostra classica terra per la diversità delle regioni e pella gran copia di

(1) Leç. d'Anat. comp. *Paris* 1800-1805, I-V, 8.° fig.; Mem. pour l' hist. et l'anat. des Mollusq. *Paris* 1817, 4.° fig.

(2) Principes d'Anatomie comparèe. *Paris* 1822, 8.°

(3) Precis d'anatom. compar. *Bruxelles* 1836, 12.°

(4) Matér. pour l' Anatom. comp. *Leipz.* 1808, 8.°; Traitè gèn. d' Anat. comp. *Paris* 1828 I-VI, 8.°

(5) Tab. anat. comp. illustr. *Lip.* 1826, I-III, fig.; Trait. elem. d'anat. comp. trad. par Jourdan. *Paris* 1835, I-III, 8.° ed atl. in 4.°

(6) Lectures on compar. anatomy. *Lond.* 1910-1828, I-VI, 4.° fig.

acque che l'attraversano e circondano, essendo popolata da sterminato numero di ogni specie di animali, mi presentava ampio teatro zootomico: quello che in questi ultimi tempi ha tanto contribuito alla gloria letteraria di *Humboldt*, *Meckel*, *Rudolphi*, *Savigny*, *Carus*, *Otto*, *Rapp*, *Edwards*, *Olfers*, *Himly*, *Schultz*, *Lund*, *Harlan*, *Krohn* ec., che a tale obbietto replicate volte qui recaronsi. Laonde da esso ripeto la occasione propizia di squittinare la fabbrica degli esseri viventi nella natura vivente. Epperciò io sono stato premurato di comporre una Istituzione, essendo tornata vana la negativa datane ad un esimio Personaggio, che in poco racchiudesse la notomia de' corpi organizzati animali, cui l'uomo meta delle comparazioni in eminente grado appartiene.

Quasi tutte le sezioni degli esseri svertebrati riportatevi sono di mia spettanza e con religiosità ho citato gli autori, a' quali appartengono quelle, che per mancanza di certi Vertebrati tra noi rari mi è stato vietato di eseguire. Ho diviso in tre volumi queste Istituzioni ed a dilucidazione maggiore delle cose disaminatevi il tomo terzo è composto da 64 tavole la più gran parte ricavata dagli oggetti in natura, dalle opere mie o da qualche classica monografia; essendo necessarie alla dimostrazione delle principali forme organiche e di guida agli alunni nel pratico esercizio. Esse dippiù espongono moltissime dissezioni di animali non citati nel testo, oltre le prime dieci tavole destinate a figurare uno di questi spettante a' varî ordini del sistema di *Cuvier* e le principali razze umane, ad istruzione di coloro che fossero ignari degli zoologici studî. I lettori imparziali vedranno, se io, mercè penose fatiche e con scarsi mezzi, abbia contribuito a' progressi della zootomia e sia eziandio riuscito ad istillare i germi di sì utile scienza nel cuore della nostra medica scolaresca.

PROLÉGOMENI.

Art. I. *Oggetto della Notomia comparata e suoi cultori in Italia.*

1 Importanza sua per la Medicina. Se i diversi rami della Storia naturale offrono vasto e fertile campo alle meditazioni del filosofo, tutti però non apportano il medesimo dilettamento. La Mineralogia occupasi delle inorganiche sostanze, il cui studio com' essa è necessariamente arido e freddo. La Botanica tratta de' vegetabili e può dirsi una scienza amabile, che presenta a' suoi cultori una carriera seminata di fiori, riunendo l' utile al piacevole. La Zoologia nel suo sterminato dominio, difficile di essere da un solo individuo scevro d' impostura tutta intera profondamente studiata, esamina gli animali che in eminente grado godono de' vitali attributi. L' *uomo* capo d' opera della Creazione, che noi siamo tanto interessati a conoscere, fa parte del regno animale; poichè non se ne potrebbero apprezzare le proprietà distintive, ove s' ignorassero le diverse forme e qualità degli animali: senza de' quali la di lui natura sarebbe stata molto più incomprensibile ed egli ora troverebbesi fuori il suo centro. Se però alla immaginazione nostra si rappresentasse un sito perfettamente privo di essi e di vegetabili, tuttochè collocato in clima temperato e sotto cielo sereno, non sarebbe che un suolo inospitale, una terra deserta capace di rattristarne la vista e da cui gli animali fuggirebbero con orrore; ma, appena che popolato sia di amendue, la scena sarà tosto cangiata. Questa regione abbandonata diverrà un soggiorno pieno di gioia e d' incantesimo, tale terra sarà abitata da esseri di ogni specie e l' *uomo* industrioso vi troverà i mezzi per soddisfare i suoi bisogni. Io non debbo qui occuparmi della contemplazione degli animali pe' loro esteriori caratteri, ciocchè è di assoluta spettanza della Zoologia; la quale è d' indispensabile conoscenza al medico (1) e vieppiù allo zootomo,

(1) *Naturae contemplatio quamvis non faciat medicum, aptiorem tamen medicum reddit atque perfectum, verique simile est et Hippocratem et Erasistratum non ideo quidem medicos fuisse, verum ideo quoque majores medicos extitisse.* A. - C. Celsi *Medic. libri octo.* Neap. 1828, vol. 2 in 8. — *Il nous*, scrive l' Haller del secolo XIX, *est impossible d' indiquer les particularités distinctives de l'homme, quand nous ignorons les diverses formes et qualités des animaux. D' ailleurs, l' ètude de l' organisation animale suppose celle de la zoologie, comme préliminaire indispensable. L' histoire naturelle est importante encore pour le jeune mèdecin, en ce qu' elle*

che nudo delle sue nozioni eguagliasi al nocchiere senza bussola in vasto e tempestoso mare. Ed è tanta la differenza che passa tra essa e la zootomia, per quanta siavene fra lo studio delle parti superficiali e le profonde degli animali. Fa d' uopo quindi penetrare nelle interne loro vie, conoscerne i differenti apparati e farne giudiziosi paragoni.

L' *Anatomia* dunque è quel ramo di scienze naturali che svela la forma, il sito, i nessi e la struttura delle parti di un corpo organizzato. Secondo la qualità dell' essere, cui ella appartiene, ha ricevuto il nome di *Fitotomia* se tratta della organizzazione de' vegetabili, di *Zootomia* qualora indaga quella degli animali, di *Andranatomia* o *Antropotomia* quando occupasi della fabbrica umana: suddividendosi tutte e tre in *descrittiva*, se concerna la topografica rassegna de' suoi diversi apparati; *generale*, ove ne consideri i tessuti, l' impasto chimico, i mutui rapporti; *patologica*, quante volte ne riguardi le morbose trasformazioni. Più, elevandosi a generiche considerazioni su' corpi organizzati e mediante fondamentali leggi di formazione cerca spiegarne i vitali fenomeni, appellasi *Anatomia filosofica* e *trascendentale*; nel mentre ch' essa, facendo parallelo tra la intima struttura dell' *uomo* e quella degli animali, ritiene il nome di *Anatomia comparativa*. La quale mette in veduta le simili o differenziali parti di ambidue e dimostra che la natura fra immense gradazioni di esseri organici siasi soggettata ad ammirevole unità di piano, analizzandoli nei diversi periodi di accrescimento o decrescimento e nelle loro correlazioni.

Dimodochè è superflua opera decantarne le bellezze ed ancor colui, che vi fosse poco versato, non può far a meno di confessare la necessità dello studio suo. In riguardo all' utile (1) che da essa emerge per tutt' i rami delle scienze mediche, molto vi sarebbe a dire, essendone quì sufficienti le seguenti poche riflessioni generali:

a) I nostri fondatori delle antropotomiche discipline dalla zootomia attinsero la iniziativa delle anatomiche loro scoperte che viepiù confermarono in ampia scala di esseri. Nè oggigiorno può disgiugnersi dalla notomia dell' *uomo*, poi-

exerce son esprit et son jugement. Au fond, ce sont les mêmes facultès intellectuelles qui agissent, soit lors qu'on determine une plante ou un animal, et qu' on trouve sa place dans le système, soit quand on s' occupe du diagnostique d' une maladie au lit du malade (Tiedemann *Trait. de Physiol.* Paris 1831, I 40).

(1) Griselini *Della utilità della zootomia*. Ven. 1761, 8.

Boptoli *Dissert. de util. quas anatom. compar. med. attulit.* Patav. 1823, 8.

chè *le dimostrazioni antropotomiche e zootomiche caratterizzano il professore di merito* (Nannoni); ed *è nondimeno da sperare che il metodo degli studi nostri si cangi*(Cotugno). Quindi fu all' uopo scritto dallo Zerbo: *exerceat se itaque medicus et chirurgus in anatomicis et pro viribus incumbat dissectioni animantium diversarum specierum, et quod in una earum perfecte videri non potest, in alia completius inspiciatur;* da Eustachio: *si te laboris non pigeat, ut variam et admirabilem eiusdem naturae artem contempleris, poteris etiam animal aliquod brutum dissecare; neque enim parvi pendenda èst, ut fit a multis, eorum anatome, quia, ut caetera sileam, complures nobis rationes suppeditat, quae in* hominis *fabrica non facile inveniuntur;* da Severino: *qui te magis humanae fabricae intelligentem habebunt, quem cunctarum animantium opificium indagasse cognoverint;* dal nostro Archiatro Serao: *le scoperte anatomiche fatte sugli animali bruti sono state la sola guida de' medici desiderosi d' intendere la fabbrica del corpo umano. Ma in ogni tempo si è creduto con ottima ragione valer molto anche tal notomia ad illustrare e confermar l' altra, massime in ciò che concerne le funzioni comuni agli* uomini *parimente e a' bruti, delle quali niuno vestigio rimane dopo la morte. Poichè quanto è facile aprire un* cane, *un* agnello, *un* pollo *ancor vivi; tanto sarebbe crudele e detestabile intraprendere alcuna cosa a quel modo stesso sugli* uomini; e finalmente dallo Scarpa: *humanae enim anatomes incrementis consulere arbitramur quicumque in tanta hac huius disciplinae luce, si quid adhuc minus cognitum est et perspectum, id ipsum conetur per brutorum sectiones et comparatam anatomen detegere atque illustrare.*

b) La fisiologia generale e la speciale sì dell' *uomo* che di ciascun bruto esistere non potrebbero senza l' anatomia comparativa, da cui ricevono le nozioni per la deciferazione de' vitali attributi. Anzi Meckel asserisce che questa costituisca la fisiologia nel più amplo senso e che sia di assoluta necessità nella guida delle fisiologiche sperienze (1). Di fatto rispondeva Democrito al vecchio di Coo: *animalia haec, quae vides, huius rei gratia disseco, non quod odio habeam opera Dei; sed bilis naturam ac sedem quaeram.* E se fia lecito il dirlo le vivi-sezioni che tanta fama hanno arrecato a' Tiedemann Ma-

(1) Zambeccari *Esper. intorno a diver. visc. tagliati a div. anim. vivi;* Genev. 1680: e riprodotti con note del Sancassani *Dilucid. fis.-med.* Ven. 1738, 8.°
Plateretti *Riprod. delle gambe della salam.* (Op. sc. di Mil. XXVII 18.)
Felici *Osserv. su la milza, il fegato, i polmoni*, Milano 1818, 8.°

gendie Serres Flourens Edwards ec. ebbero nella italica terra, che anzi tra noi origine ed esteso sviluppo dal Foderà Troia Cotugno rimontando al Mattei e Severino, che affermò: *quod certis a pastu horis quadrupeda exanterare oportet, quo tempore scilicet et inchoata chilosis est et in sanguinem non progressa mutatio*. E poi come acquistar contezza di certi organi nell' *uomo* talmente complicati che senza i comparativi avvicinamenti, le funzioni e l'uso delle diverse loro parti non potrebbero essere con certezza riconosciuti, per minutezza e corta durata sfuggendo alle più attente nostre investigazioni. Più, affin d'indagare, scrive Cuvier, la fabbrica di un animale e le funzioni, che ne derivano, egli è d' uopo che il fisiologo non si limiti a' fenomeni d' una sola specie di esseri; ma conviene paragonarli tutti e rintracciare la vita ed i suoi prodotti nella immensa serie degli animali. La di costoro macchina non puossi scomporre senza essere distrutta: fortuna che la natura abbia provveduto a siffatta impossibilità, offrendoci nelle differenti loro classi quasi tutte le organiche combinazioni.

c) L'anatomia patologica, cui appartiene la teratologia, pe' lumi zootomici fornisce esatte interpetrazioni intorno le mostruosità; poichè il feto umano ne' differenti stadi del suo primitivo sviluppo, talvolta traviando dalle ordinarie leggi, percorre tutte le diverse evoluzioni che accadono nella intera serie animale. E rilevasi da un attento osservatore che per cause morbose la struttura e forma de' nostri organi sia spesso alterata tanto sul principio che nel termine della vita.

d) Senza parteggiare la opinione dell' Ippocrate siculo Ingrassia, il quale pretese doversi confondere la medicina veterinaria colla umana, la patologica natura e condizione di molti mali ne è stata esclusivamente disvelata dalle sezioni fatte su' bruti. Calcando queste orme Democrito, interrogato da Ippocrate, determinò la sede dell' ira e della epilessia; gli dimostrò i tubercoli ne' polmoni de' *cani*, *buoi*, *porci* ed infinite altre patologiche lesioni. Galeno, avendo rinvenuto scirroso il pericardio della *scimia*, del *gallo* e del *gallinaccio*, dedusse che altrettanto avvenir doveva nell' *uomo*. L'ostunese D. Fino da diuturni spasimanti dolori delle reni di un *cane* coll' autossia vi rinvenne un calcolo, di che prima di lui altri dubitavano molto potersi generare in quelle della specie umana. Così M.-A. Severino vide coronate le sue ricerche su' *porci* e *buoi* tanto riguardo alle vescichette idatidèe, che circa un ascesso glandulare rinvenuto nel loro adipe. Ognun conosce i vantaggi arrecati al genere umano coll' innesto del vaiuolo dalle *vacche*

all' *uomo* e di quanta vaglia sia a prevenirvi l'arabo. Gli sperimenti d'inoculare i principî o gli atomi contagiosi a' bruti Mammiferi più affini all' *uomo*, anzichè a'*conigli* e *porcelli indiani* da lui troppo remoti, rendono pure segnalati servigi alla patologia. Quindi scrive l'illustre urbinate (1): *finchè la medicina si manterrà, come deve, indissolubilmente connessa con le ragioni progressive di tutte le scienze naturali, avverrà che come noi ci troviamo in diritto di giudicare della insufficienza delle patologie che ci precedettero, si giudicherà della insufficienza della nostra da quegli scrittori*

Che questo tempo chiameranno antico.

e) La elmintologia e la materia medica ricavano maggior bene dalla zootomia: val dire la prima per la conoscenza della fabbrica degli entozoi, affin di meglio valutarsene i danni che cagionar possono alla razza umana, onde trovarvi opportuno rimedio; e la seconda per evitare i falsamenti che certi farmachi o prodotti animali soglion ricevere da' loro venditori e vieppiù per isperimentare la terapeutica azione de' nuovi medicinali e calcolarne l'analogico potere desunto dalla più prossima loro simiglianza anatomica colla fabbrica umana.

f) La gastrorafia, laringotomia, paracentesi, arteriotomia e tutte le grandi cerusiche operazioni sono state dapprima tentate su' bruti e poscia intraprese sull' *uomo*: di che le più classiche opere di chirurgia somministrano validissima dimostrazione.

g) La tossicologia non avrebbe potuto arrecare tanta utilità agl' individui avvelenati e positivi rischiarimenti al foro senza i soccorsi che le fornisce lo anticipato studio de' veleni e loro antidoti sperimentati prima su gli animali. La medicina forense ne' casi di veneficio, se co' mezzi ordinari non abbia potuto ricavare dati per un approssimativo giudizio legale, ricorre alle sperienze su' bruti per gastro-enterica struttura più prossimi all' *uomo*, le quali ne sono la sacra ancòra. Talchè è troppo celebre il fatto che mediante la microscopica osservazione de' cruorici globetti umani e bovini si liberò dal patibolo un innocente a torto incolpato di spietato omicidio.

Eppure a fronte di sì palpante utilità, che detta scienza apporta alla medicina, non mancherà (forsi sol tra noi) chi, qual altro cieco nato incapace a giudicar de' colori, sostenga opposto avviso; al quale qui siami permesso dirigere le parole istesse

(1) Puccinotti *Patolog. induttiva*. Nap. 1834, I 51, 8.°

dal ristauratore della efficace chirurgia M.-A. Severino all'uopo impiegate per certi suoi colleghi: *Tantummodo captant utilia semper et vile lucrum habent in pretio. Hoc sibi tota vitae usura proponunt, hoc sibi universarum actionum scopum ... illud aliquando attexentes, quod a philosopho vulgatum est, frustra tentari rem per plura, quae possit obtineri per pauciora.* Conchiudo adunque con Tommasini (1): *del resto la influenza della zootomia sugli avanzamenti di tutta la dottrina medica, quando avesse pur d'uopo di pruova di fatto rilevar si potrebbe da un rapido confronto tra la medicina del secolo diciottesimo massime inoltrato e quella dell'età precedente.*

2 Cenno storico e bibliografico. Uscirei alcerto dal ristretto mio scopo, se enumerar volessi i soli nomi di tutti gli anatomici e clinici esteri antichi e moderni che fecero tesoro degli zootomici studî. Basta sapersi che Ippocrate (2) e Galeno (3) ne furono i principali promotori; e, perchè non si dica: *trahimur peregrinis et exoticis, domestica vero et indigena despicimus* (Baglivi), solamente mi limito a coloro che in Italia coltivarono tali discipline, ommettendo eziandio i lavori pubblicativi toccanti la fisiologia comparata. Laonde, memore che *juvat integros accedere fontes* (Lucrezio), spero che chiaro rifulga doversi fra costoro ripeterne i veri fondatori ed i più indefessi scrutatori. Ed in vero tra' nostri concittadini (4) studiosi dell'anatomia comparata, l'oratore Arpinate non merita di esser ommesso. Quegli di fatto nel dimostrare la natura degli Dei paragona all'*uomo* tutti gli animali noti sino a'suoi tempi, dicendo: *non ergo illorum, humana forma, sed nostra Divina dicenda est*, e soggiunge: *quod* homini homine *nihil pulchrius videatur.* Appo le quattro classi di esseri vertebrati, *natura duce, cuius solertiam nulla ars, nulla manus, nemo opifex consequi possit imitando*, descrive gli organi sensori, polmonari e digestivi, discorre delle trappole tese da' *ragni* mer-

(1) *Lezioni crit. di Fisiol. e Patolog.* Parma 1802, I 28.

(2) *Felicem quoque Hippocratem, qui simili occupatione delectatus est. Nam quo ipse habitu pingitur in antiquissimis monumentis, nisi* iuvencae *caput dissecans et contemplans.* Severino *Zootom. Democr.* 18.

(3) *Neque enim existimes in solo* homine *tantam inesse artem, quantam sermo superior explicuit, sed quodcumque aliud animal dissecare velis, parem in eo artem opificis ac sapientiam reperies: et quanto ipsum minus fuerit, tanto maiorem tibi admirationem excitabit ... Quum igitur ars tanta in tam abjectis animalibus appareat, quae dixerit aliquis accessionis vice ab opifice fuisse facta, quantam eius vim ac sapientiam in praestantiori inesse putabimus?* (*De usu part. lib.* XVII)

(4) M.-T. Cicerone *De nat. Deor.* II; *Tuscul. quaest. ad Brutum,*

cè le loro tele e dell'incarico del *granchio pennotero*, accenna le pratiche per la schiusa delle uova degli Uccelli e de' Rettili, espone i mezzi di difesa che impiegano i *tori* colle corna, i *leoni* ad opra del morso, la *seppia* con la effusione dell' umor nero, la *torpedine* mediante elettrica scossa; e tutto espone col genio del più profondo osservatore, scrivendo: *natura inest mentibus nostris insatiabilis quaedam cupiditas veri videndi*.

L'Ippocrate del Lazio (1), seguendo le traccie di Erofilo e di Erasistrato, fece le sue descrizioni notomiche in gran parte su' bruti, dichiarandosi contrario alle vivi-sezioni umane. Plinio (2) ha seguito le orme di Aristotele in riguardo alle disamine notomiche sparse nella sua opera. M.-A. Buonarota (3) con sorprendente maestria imitò le naturali fattezze degli *uomini* e de' bruti che scorticava per delinearne i muscoli. Mundini (4) in ogni anno a Bologna pubblicamente dissecava de' *cani* e nella *troia* rilevò l' anastomosi fra l' arteria mammaria e la epigastrica, confermandola appo la donna. Nè diversa strada tennero i suoi comentatori Carpi (5), che vide tre testicoli in un *gallo*, e Curzio (6) fu tanto esercitato in anatomia comparata che principiò la sua opera antropotomica dal rilevare la differenza tra le parti dell' *uomo* e de' bruti (*scimia*, *cinocefalo*, *orso*, *cane*, *sorcio*, *porco*, *cavallo*, *bue*), onde squittinar meglio la fabbrica umana; dicendo p. e. intorno alle ovaie *propterea non sunt vere testiculi*, *immo sunt sicut testiculi* leporis *facti*. Zerbo (7) scrisse che per imparare l' antropotomia conveniva szionar gli animali più prossimi all' *uomo* e rilevò essere il loro tubo enterico assai più lungo.

Massa (8) pretese appartenere all' uman genere il muscolo pellicciaio rintracciato ne' Quadrupedi. Columbo (9) divulgò varie scoperte su' *cani* e *porci*. Vesalio (10) ritrasse giudizioso paragone fra' muscoli dell' *uomo* e que' della *scimia*, oltre parecchie altre descrizioni notomiche desunte da' bruti. Egli nel

(1) Celso *Op. cit.*
(2) *Hist. natur. trad. per M. L. Domenichi*. Venezia 1573, 4.°
(3) Haller *Biblioth. anatom.* Tiguri 1704, I 164, 4.°
(4) *Anatomia corporis humani*. Lugd. 1551, 12.°
(5) *Comm. cum additam. sup. anatom.* Mundini. Bonon. 1521, 4.°
(6) *In Mundini anatomia explic.* Papiae 1550, 8.°
(7) *Anatom. corpor. humani*. Ven. 1502, fog.
(8) *Anatom. lib. introductorius*. Venetiis 1536, 4.°
(9) *De re Anatomica lib.* XV. Venetiis 1559 fog.
(10) *De corp. humani fabrica*. Venetiis 1630, fog. fig.

padovano Ginnasio in ogni anno scolastico dissecava *agnelli e cani*, informandoci a tal obbietto Passevino che *in tam praestantem anatomicum evasisse creditur eo potissimum, quod ab ineunte aetate minutis animalculis usque ad mures manus sectrices adhibuerit*. Catti (1) in alcuni animali Mammiferi notò che l'arteria aorta era cartilaginea presso la sua origine. Cardano (2) trattò di vari articoli zootomici estratti più dalle opere aristoteliche, che dalla propria osservazione; spettandogli però la notomia dello *iulo*, delle *lepri marine*, della *penna*, dell' *anguilla*, de' *cetacei*, di un *cavallo* androgino. G.-B. della Porta (3) vide tre testicoli nel *buteone*, smentì l'androginismo delle *lepri*, trattò dell'adulterio di parecchi Mammiferi, Uccelli, Pesci, de' mostri ed intitolar puossi il precursore del Lavater nel rilevare somiglianza fra' visuali tratteggiamenti dell' *uomo* con que' degli animali. Falloppio (4) intraprese esatte investigazioni su la midolla delle ossa de' bruti, tracciò il circolo sanguigno in qualche Pesce, notomizzò il *cane*, non trascurando i muscoli del suo pène.

Eustachio (5) è stato sommo fautore delle comparative dissezioni negli *uomini* di svariate età e ne' bruti, dichiarando che Vesalio fece la descrizione delle reni su questi ultimi, che Galeno aveva dissecato le sole *scimie*, che i reni del feto umano erano come nelle *vacche*, delineando quei dell' *orso* e del *cane*. Nello squittinare la vena azigo del *riccio*, *bue*, *porco*, *orso*, *cavallo*, della *pecora*, *capra*, *talpa* e degli Uccelli scoprì il dotto toracico nel *cavallo* e la valvula eustachiana, dipinse nella *scimia* e nel *cane* le vene ascellari, passò in rassegna i denti di molti Mammiferi e vi rintracciò l'organo dell' udito. Coiter (6) di Groninga poscia dimorante in Italia fu dedito alle preparazioni notomiche in rilievo specialmente pello sviluppo del *pulcino*, de' Ruminanti, osservò lo stomaco, il pulmone, la orecchietta del cuore di questi e de' Quadrupedi ovipari. Anotomizzò i Serpenti e ne conobbe la velenosa ve-

(1) *Isagog. anatom.* Neap. 1557, 8.° Egli fu nativo della Lucania anzichè lucchese, come io stesso sull' autorità di Haller scrissi (*Dissert. Anatom.-patologiche*. Nap. 1834) pria che avessi acquistato sì rarissimo libro un tempo spettante alla Biblioteca di Cotugno.

(2) *De varietate rerum* libri XVII. Basil. 1550, fog.

(3) *De hum. physiog. lib.* XV. Vici 1558; *Chirofision*. Neap. 1686, fog.

(4) *Opera genuina omnia*. Ven. 1606, 1-3 fog.

(5) *Opusc. anatom. edit. tert. emendata*. Delphis 1726, 8.° fig.

(6) *Extern. et int. corporis hum. part. tab. nov. fig. illustr.* Lov. 1653; *Divers. anim. schel.* Norib. 1595, fog. fig.

schietta, la *testuggine*, l'*erinaceo*, lo *sportiglione*, i volatili ne' quali descrisse il timpano con unico ossetto, il cervello e suoi ventricoli; delineò la lingua co' rispettivi muscoli, la ingluvie e lo stomaco del *pico*; descrisse l'orecchio del *lacertone* e divulgò le tavole di molti scheletri di Quadrupedi, Uccelli, Anfibi. Ruini (1) ha pubblicato esatte figure su la struttura del *cavallo*.

Ingrassia (2) scopritore della staffa umana non mancò di studiare le ossa di qualche Mammifero, talchè non è guari Dugès ha denominato Ingrassiale l'ala orbitale nella testa della *rana*; e'l suo discepolo Jasolino (3) avvertì che Vesalio, Columbo, Valverde, Catti descrissero le ossa del *cane* e della *scimia* in vece di quelle dell'*uomo*, come pure non fu ignaro de' rapporti tra il ventricolo e la cistifellea de' bruti. Piccolomini (4) notò che gli animali voraci abbiano due intestini ciechi varianti di grandezza e numero appo gli Uccelli ed i Pesci, spesso deficienti in certe specie di amendue. Aldrovando (5) ha divulgato molte cose coll'aiuto di vari collaboratori cioè: 1 Varolio descrisse la osteologia e miologia, la tunica nittitante e 'l primo indizio della pupillare dell'*aquila*, la superior parte mobile del rostro ed i muscoli del *pappagallo*; 2 Ulmo faticò sugli organi genitali, l'uovo col *punctum saliens* della *gallina*, lo scheletro dello *storno*; 3 Aranzio scrutinò l'*otide* e l'*upupa*, il quale (6) rilevò che gli antichi antropotomici avevano delineato alcune parti de' bruti per quelle della specie umana, al cui feto l'uraco è impervio e manca la tunica allantoide, indicando gli esseri ne' quali quest' ultima esisteva; 4 Cortese fece l'anatomia del *cigno*, dell'*ardea*, del *mergo*, dell'*onacrotalo*, della *grue*; 5 Coiter travagliò per gli scheletri dello *stellione*, della *salamandra*, de' denti della *mustela*, del *sorcio*, della *lince* e 6 Godio sul *ciprino* e *luccio*.

Fabricio d'Acquapendente (7), cui in seguito fu contrastata la scoperta delle valvule delle vene e del muscolo *laxator tympani* attribuita a Canano e Casserio, raccolse immarcescibili allori in zootomia; attesochè fu il primo a dissecare la *pecora* gravida, onde vedervi i cotiledoni uterini e l'allantoi-

(1) *Anatomia del cavallo*. Bologna 1598, 4.° fig.
(2) *De ossib. comm. posthuma*. Panormi 1604, fog. fig.
(3) *Osteol. parva*; *De poris choled. et vesic. fell.* Neap. 1576, in 12.° fig.
(4) *Anatomicae praelectiones*. Romae 1585.
(5) *Opera omnia*. Bononiae 1599, 1-14, fog. fig.
(6) *De humano foetu opusc.* Romae 1587, 4.°
(7) *Op. omn. anat. et phys. praef. Albini*. Lugd. Batav. 1738, fog. fig.

de; lo stesso eseguì per la matrice e feto di *giumenta*, *troia*, *cagna*, del *topo* e *porcello indico*, dello *squalo* e de' Serpenti co' rispettivi feti, i seni mucosi epiglottici, l'arco aortico. Somm' onore acquistossi per le comparazioni fra la fabbrica umana e quella de' bruti, soprattutto nell' indagare la valvula del foro ovale, il canale venoso, i placentari ombilicali ed omfalo-mesenterici vasi del *cane*, le due lamine amniotiche e l' anello della fovea ovale. Premise alla contemplazione dello sviluppo del *pulcino* la disamina de' visceri della *gallina* e specialmente degli organi genitali, n' esaminò la fecondazione, l' uovo, il gradato sviluppo del feto e sue membrane e quali parti sieno le prime a formarsi. Importanti osservazioni fece su il volo, il nuoto, la corsa, non che lo strisciarsi de' Quadrupedi Volatili Rettili Pesci, delle *mosche* e de' Testacei; su i muscoli e nervi dell' *astaco gambero*, della esangue *maia*; su l' esofago lo stomaco ed intestino dell' *uomo*, degli Uccelli, de' Ruminanti egualmente chè intorno l' omento e 'l mesentero appo la *pecora*, il *bue*, la *scimia*, il *luccio*; sulla caduta della epiderme che seco trascina la tunica dell' occhio de' Serpi e sugli integumenti de' Mammiferi, Uccelli, Pesci, Crostacei e Testacei. Esaminò l' apparato respiratorio, il vocale e l'uditorio nella *capra*, nel *porco*, *bue*, *delfino*, *cavallo*, *gallinaccio* e nella *scimia*. Svelò la fabbrica del *bombice*, quella delle *formiche*, disse esser brevissima la lingua degli Uccelli, e deficiente la clavicola in certi animali ec. ec.

Casserio (1) suo emolo e successore in fresca età diede interessanti notizie dell' organo uditorio di molti animali (*porco gatto sorcio caprio bue scimia cavallo pecora luccio porcello indico*), illustrandolo più con esatte figure, perchè coabitava con un pittore ed incisore, che colle parole. Trattò delle vescichette sonore delle *rane*, de' laringei ventricoli e de' forami epiglottici de' bruti; val dire dell' osso ioide, della lingua e corrispondenti cartilagini, de' muscoli e nervi del *porco bue gatto lepre topo cane capra pecora asino rana gallinaccio corvo aquatico ardea*, non che de' loro polmoni e cuore. Scrisse del gusto ed olfatto del *cane* e *bue*, della *pecora*, *lepre* e *gatto*; intorno i timpani delle *cigale*, *grillo*, *crabrone*, *locusta*; sul cervello de' Pesci; non chè sull' occhio di molti animali ec. Zerenghi (2) tracciò la osteologia dell' *ippopotamo*; de' cui denti come di quei della *canesca* e della erronea origine della por-

(1) *De voc. et audit. org.* Ferrar. 1600; *Pentesthes.* Ven. 1609, fog. fig.
(2) *Comp. de cirurg. e descr. dell' ippopotamo.* Nap. 1603, 4.°

pora, del *zibetto* e sul modo di estrarne il medicamentoso prodotto pubblicò qualche cosa Colonna (1): che neppure ignorò la cartilagine della *velella*, l'organo galleggiante della *iantina violacea*, le viscere e l'opercolo delle *aplisie*, gl'intestini, la pretesa vescichetta aerea e le ovaie della *oloturia tubolosa*, le branchie e la bocca della *tetide leprina*. Liceto (2) squittinò l'odorato di vari bruti e disse che lo *struzzo* inghiottiva il ferro per eccitarne il ventriglio.

Germano (3) divulgò fra noi ottime tavole rappresentanti gli scheletri di *scimia*, *cane*, *gatto*, *sorcio*, *testuggine*, *gallo*, *colombo*, *storno*, *palettone*, *sparviero*, *gufo*, illustrati da succinte giudiziose descrizioni zootomiche; ed altrettanto praticò in Firenze De Liagno (4) che scolpì sul rame gli scheletri dell'*uomo*, *cavallo*, *camello*, *cinghiale*, *coniglio*, *riccio*, *istrice*, *topo domestico* e *campagnuolo*, *pipistrello*, *rospo*, *ardea*, *oca*, *gallinaccio*, *corvo*, *storno*, *cappone*, *cuculo*, *capra*. Fabro (5) notomizzò il *toro* ed un mostruoso *vitello*, vari Uccelli, il *camaleonte*, il ventricolo de' Ruminanti, la *testuggine* ed accuratamente ne descrisse il cuore: eseguì su gli animali la operazione cesarea, squittinò per le interne parti il *lupo*, il *zibetto* colla sua borsa odorosa e pubblicò le tavole di molti scheletri di bruti. A' tempi di Asellio (6) per circa mezzo secolo esclusivamente si attese alle zootomiche disamine con positivo avvanzamento dell'antropotomia. Talchè egli nel *cane*, *gatto*, *agnello*, *toro*, *porco*, *lupo*, *asino* e nella *murena* rinvenne e dipinse i vasi lattei meseraici indicati da Erofilo ed Erasistrato su tavole a fondo nero e co' canali distinti mercè triplici colori; de' quali nel *cane* conobbe le valvule, le glandule meseraiche da esso dette pancreas, denominando quest' organo glandula ignota.

M.-A. Severino (7) fu tanto indefesso cultore della zootomia, professata da Vidio a Firenze, dal Tagliaferri a Parma e da Simoneta in Pavia, che dietro il mio avviso an-

(1) *Min. cogn. rar. stirp.*; *Aquat. et terrest. anim.* Romae 1616, 4.° fig.
(2) *De his quae vivunt sine alim. lib.* IV. Patav. 1612, fog.
(3) *Breve tratt. sulle fig. de' princip. anim.* Nap. 1625, fog.
(4) Targioni Tozzetti *Atti e Mem. ined. dell' Acc. del Cim.* Fir. 1780, III 17.
(5) Haller *Biblioth. anatom.* Tiguri 1774, I 356, 4.°
(6) *De lact. venis quarto vas. meser. gener. diss.* Med. 1627, 4.° fig.
(7) *Zootom. Democr. s. Anatom. tot. anim. opific. cur. Volcamar.* Norib. 1645, 4.° fig.; *Antiper.* hoc est *advers. Aristotelic. de respir. pisc. diatriba.* Amstelod. 1661, fog.; *De Pisc. in sicco vivent. comm.* Neap. 1655, fog.; *Phoca illustr. anatom.* Neap. 1645, fog.; *De radio turtur. marin.* Neap. 1644, fog.

che dagli oltramontani (1) ne è reputato se non il primo almeno il secondo fondatore; avendo scoperto i muscoli bronchiali degli Uccelli aquatici, il setto pettiniforme del pène dell'*asino*, le glandule bronchiali del *gatto*, i vasi epato-cistici, il preteso canale Valsalviano nelle cassule soprarenali. Ha indagato la fabbrica degli intestini e degli altri visceri, la mobilità de' denti e la corrispondente vescichetta velenosa della *vipera*, di cui pubblicò esatta monografia. Poscia esaminò il sistema addetto al respiramento de' Pesci operato dalle branchie mercè acqua ed aria contro il pensamento degli Aristotelici e quello di molti Zoofiti e Molluschi; vide le bolle aeree assorbirsi e rigettarsi dall' *anguilla* e *lampreda*, la vescica natatoria di cui parla diffusamente, l'apparato circolante col cuore e suoi seni racchiusi dentro il pericardio, il diaframma e tutt' i loro visceri. Tratta de' Pesci viventi al secco, nella *foca* tra questi descrive il canale arterioso e 'l concorso di due rami sì alla cava che all' arteria aorta, la petruccia uditoria rinchiusa in particolar sacco paragonata al loro martello. Nè ommise soddisfacenti anatomiche indagini sulla *raia pastinaca* e la dimostrazione de' vasi lattei ne' bruti e nell' *uomo* da esso lui pubblicamente fatta nel 1650.

Eppure la Zootomia Democritea scritta da sì grande uomo è il più classico modello di notomia generale corredata di non dispregevoli figure zootomiche e forsi conobbe le profonde considerazioni, cui tale scienza si è a dì nostri elevata. Quegli nella tetrapografia espose la dissezione dell' *asino* e suo embrione, della *vacca* e di lei feto, i cotiledoni uterini di essa e delle *capre*; notò durissimo osso spugnoso nel *bue*; scoprì due elevazioni a principio dell'uretra del *porco* e le sue glandule enteriche 27-45 anni dopo ingiustamente attribuite a Pechlin, Peyer, Wepfer e Brunner (2); ed avvertì che la staffa del *gatto* non sia bucata. Con precisione vi è riportata la notomia della *volpe* e del *cane* ne' quali rilevò il pene osseo, della *lepre* e *talpa*, del *martoro*, *riccio*, *istrice*, *sorcio domestico*, *montano* ed *indico*, *ghi-*

(1) Jourdan *Anatom. compar. de Carus*, Paris 1834, I *pref.*

(2) Mi fa meraviglia come Wepfer (*Cicut. aquat.* Basil. 1679 e *In Peyeri exercit.* II) ne revindica la scoperta a Pechlin (*De purg. med.* Leid. 1672) che le rinvenne nel *cane* e nel *porco*; cui fecero eco Morgagni (*Epist. anatom.* Patav. 1740, I 31) che le osservò nella *lepre* e Galeazio (*Com. Instit. Bonon.* V 260 fig.), scrivendo *quae a Pechlino primum, dein a Peyero* (*Exerc. de gland. intest.* Schaf. 1677) *et Brunero* (*De gland. in duod. detect.* Heild. 1687) *in intestinis inventae sunt*; e tutti trascurarono di fare giustizia al nostro compatriota (Delle Chiaie *Mem. su gl' invert.* Nap. 1825, II 248).

ro, *sportiglione*, *coniglio*, *cercopiteco*; quella delle *testuggini terrestre* e *marina*, nel cui esofago rimarcò i tubercoli cartilaginei, della *lumaca* e *lumacone*, essendo stato il primo a descriverne la mascella e lo spatico stiletto di questa. Nella ornitografia le sue dissezioni aggiraronsi alla *nottua*, *anitra*, *oca*, *sparviero*, *bozaulo*, *airone*, *pernice*, *corvo*, *cornacchia*, *folica*, *ficedola*, *gallinaccio*, *colombo*, *pica*, *apiastro*. Nella grillotomia enumerò i suoi lavori sul *grillo cinereo* e *verde*, *bombice*, *papiglione*, *campa*, *cantaride*, *scorpione*, *scarafaggio*, *ragno*, *iulo*, e su' *Vermi*. Finalmente la ittiografia ne informa di essersi da lui sezionato il *pesce porco*, la *rana pescatrice*, il *pelamide*, la *sarda*, l' *ippocampo*, la *lolligine*, la *seppia*, il *polpo*, i *granchi*, l' *uranoscopo*, l' *astaco*, la *vipera*, il *serpe nero*, il *colubro lineato*, l' *angiolella*, la *murena*, l' *anguilla*, la *torpedine*, il *merluzzo*, il *tinno* con durissima cornea, la *salpa*, la *raia*, la *squilla*, la *balena* e la *trota*.

Castelli (1) trattò de' follicoli odorosi del *castoro* e del *zibetto*, di cui con precisione descrisse l' ossetto del pene e le lamine dalla lente cristallina. Veslingio (2) in Padova e nell' Egitto fu occupato allo sviluppo del *pulcino*, alla notomia della *vipera*, del *coccodrillo* e della *jena*. Virsungio (3) suo dissettore non trascurò in molti animali di confermare la propria scoperta del pancreatico dutto. Hodierna (4) occupossi della fabbrica dell' occhio della *mosca* e degl' Insetti, non chè del viperino dente; Panarolo (5) esaminò la lingua e gli occhi del *camaleonte*; Borell (6) descrisse quelli de' *ragni* ed i vasi sanguigni del *pidocchio umano*. Aubery o Bonglari (7) fiorentino (8), anzichè francese come affermò Haller, da' testicoli cotti del *montone* e *cinghiale* conobbe la vascolosa lor natura, reputando il corpo d' Higmoro comune dutto escretore de' serpentini vasellini seminiferi. Quello stupendissimo miracolo della natura Malpighi (9) svelò la struttura poligona delle pulmonari vescichette, dell' omento e degli adiposi sacchetti o seni anastomizzati co' vasi sanguigni nelle *rane*; esaminò in molti

(1) *De jena odorifera*. Messanae 1634, 4.°
(2) *Observ. anatom. et epist. medic.* Hafn. 1664, 8.°
(3) *De ductu in pancreate invento*. Patav. 1642, fog. fig.
(4) *Anatom. dell' occhio della mosca e degli anim. anulosi*. Palermo 1644; *De dente viper. virul. Epist. ad Severinum*. Panormi 1646, 4.°
(5) *Chamaeleo examin.* Romae 1652, 12.° fig.
(6) *Centur. observat. microscop.* Haag. 1655, 4.°
(7) *Testis examin. a Vauclio-Dathirio Bonglari*. Flor. 1658, 8.° fig.
(8) Targioni Tozzetti *Op. cit.* I 218.
(9) *Opera omn. et posthum.* Lugd.-Batav. 1687, 1-3, 4.° fig.

animali e Pesci la sostanza corticale del cervello, la decussazione e le laminette de' nervi ottici, le papille linguali e cutanee ove descrisse il corpo reticolare che ora ne ritiene il cognome, le glandule sebacee nel pène del *ghiro*, il glandulare epatico parenchima. Descrisse nel *baco* da seta e suo *papiglione* le vie digestive ed aeree, il cuore, la midolla spinale, gli organi serici e genitali; attese allo sviluppo del *pulcino* ossia del suo cuore, dove oggi ammettesi il cerchio Malpighiano, della vescichetta ombilicale, della vagina ed amnio. Osservò i seni mucosi uterini delle *vacche*, la tunica mocciosa gastrica nel *porco*, *asino* e negli Uccelli, non chè le piccole rughe nello stomaco de' bruti. Divulgò esatta notomia del *pesce spada* e dell' *aquila*: non gli sfuggirono il fluido uscito da' nervi della coda equina del *bue*, la struttura dell' asperarteria, l' esofagee glandule, le cieche appendici de' Pesci, la fabbrica de' peli, delle penne ed unghie. Confermò nel *cavallo* la tessitura delle reni umane e quella del polmone degli animali, della milza, della tunica interiore de' testicoli.

Borelli (1) encomiaste indi acre persecutore del Malpighi dissecò molti viventi, descrisse il nervo ottico e l' occhio dello *xifio gladio* e del *tinno*, trattò in esimio modo della stazione e corsa, del volo e nuoto di certi animali, della fabbrica del ventriglio de' Volatili granivori, delle vescichette polmoniche e del papilloso pène della *talpa*. Verle (2) infervorato da Stenone si esercitò nelle artificiali preparazioni dell' occhio de' *conigli* e di altri bruti su l' avorio, col cristallo, in cera e gesso, non chè mediante la seta, il filo e 'l cotone. Fracassati (3) revindicò a sè la scoperta che *testes esse vasa a minimis vasculis... eiusdem rationis vas magnum sui generis prodit, quod ipse in apre vegrandi teste* (*angyscopici mei vitri auxilio*) *detexi*. Più dissecò il cervello di molti Pesci, notò la differenza delle protuberanze nates in quello degli Uccelli, descrisse tal viscere nel *pellicano* e ne annunziò la struttura fibrosa variante nel nervo ottico del *porco*, *pecora*, *bufolo*, ricordò le investigazioni di Malpighi toccante detto organo nel *tinno* e *xifio gladio*, vide due tubercoli nell' encefalo della *tinca*, parlò degli organi respiratori e della vescica natatoria col respettivo meato ne' Pesci, non ommise la disamina delle papille della

(1) *De motu animalium*. Romae 1681, 4.°
(2) *Anatom. artificial. oculi humani*. Amstelod. 1660, 12.° fig.
(3) *Exerc. epist. de ling. et cereb. cum tetrade anat.* Bon. 1665, 12.°

lingua nel *cane* e *vitello* che gli apparvero forate in quella del *bue*, ma ricercate indarno ne'Pesci.

Cornelio (1) per 18 lustri precursore a Glisson ed Haller intorno l'animale e vegetale irritabilità (2) vide che le arterie ovarie nelle femmine degli animali già fecondate sieno maggiori delle vene corrispondenti; che un *cane* castrato fosse atto alla fecondazione come erasi asserito per lo *toro* e 'l *cavallo*, il cui ibridismo egualmente che quello dell' *asino* e l' incubazione dell' uovo de' *gallinacci* meritavano esatte indagini; che il feto di questi, de' *colombi* e delle *capre* non ricevano nutrimento soltanto da' vasi ombilicali, ma porzione ancora ne hanno dall' umore in cui sono immersi; che gli animali lattanti abbiano le arterie mammarie più grandi ed incise vide spicciarne sangue e lattea rugiada; che nella ingluvie de' *colombini* appena nati trovisi una glandula lattifera; che degni di attenzione erano sì il tubo intestinale de' *gallinacci*, ne' quali la stomacale digestione è aiutata da pietruzze esistentivi simili a raggirate macinette, come quella di altri Uccelli, la tunica mocciosa gastro-enterica loro e delle *pecore*; che macerato il parenchima epatico e splenico conoscevasene la diramazione arteriosa e venosa; che consoni al vero erano i trovati di Asellio, per cui osservò i vasi brevi, le vie biliari ne' *daini*, *cani*, *colombi*, le glandule linfatiche esofagee e giugolari di molti bruti; che il dotto di Botallo stia aperto per tutta la vita appo la *lontra*, il *castoro*, le *foche* e le *anitre*; che per la uscita della orina siavi altra strada più breve della consueta ec. ec.

Il pulitissimo Redi (3), facendo tesoro de' lavori del Severino, sostenendone la gloria tentata invano offuscarsi dal Blasio, nell' epoca sua mostrossi il più esercitato e giudizioso zootomista. Intraprese moltiplici osservazioni tanto sulla fecondazione degl'Insetti, ne'quali con ricerche veramente ammirabili riprovò la generazione equivoca; quanto intorno gli animali viventi negli animali viventi, onde con plauso dell'universale divenire il padre della elmintologia. Trattò de'denti e loro guaina, non che della tossifera glandula della *vipera*, dell'aculeo e genitale apparato dello *scorpione*, della riparazione dell' occhio della *rondine*, della fabbrica e stupefattivo potere della *torpedine*, del pène de' Serpenti, delle vie digestive e generatrici del-

(1) *Progymn. phys. et opera quaed. posth.* Neap. 1688, 8.°
(2) Delle Chiaie *Necrolog. de' Soci ord. del R. Istit. d'Incor.* Nap. 1822, 4.°
(3) *Opere.* Milano 1810, vol. 1-9, 8.° fig.

l'*ascaride lombricoide*, della *lumaca*, del *lumacone* e del cuore di vari esseri marini. Disaminò le glandule fetide della *melogna* e del *sorcio aquatico*, la ingluvie, lo stomaco e l'intestino cieco di parecchi animali, l'enterico tubo della *seppia* e del *polpo*, la vescichetta aerea de' Pesci, il cervello di non pochi bruti, la cloaca degli Uccelli, della *lepre* e sua clitoride. Fece la notomia delle *testuggini terrestre* e *marina*, del *ghiro*, in cui scoprì la cistifellea e niun intestino cieco. Gli organi addetti alla digestione, circolazione, innervazione e generazione furono da sì valentuomo minutamente dissecati in molt' Insetti e ne' seguenti esseri: *tasso*, *istrice*, *lepre*, *donnola*, *scoiattolo*, *martoro*, *faina*, *riccio*, *orso*, *cane*, *volpe*, *lontra*, *leone*, *bufolo*, *bue*, *asino*, *cervo*, *troia* pregna, *zibetto*, *talpa*, *delfino*, *aquila*, *falcone*, *gufo*, *colombo*, *starna*, *garzella*, *passero*, *fagiano*, *cigno*, *avoltoio*, *tarantola*, *ramarro*, *dentice*, *anguilla*, *lampreda*, *tinca*, *carpione*, *trota*, *triglia*, *pelamide*, *uranoscopo*, *spinello*, *carcaria*, *ombrina*, *sarda*, *lepre marina*, *ascidie*, *ostriche*, *lolligini*, *lombrico terrestre*, *strongilo*, *afrodita*, *rizostoma* ec. Ma restasi compreso d'ammirazione verso il gentil'uomo Aretino, quando si consultino le tavole toccanti gli organici apparati de' succennati viventi, oltre le dissezioni della *foca*, del *pesce argentino*, della *raie* e sullo sviluppo del *pulcino* fatte insieme con Stenone (1); le quali all' occhio di colui, che abbia osservato tali parti, dimostrano per la indagine e delineazione le gravi fatiche durate da sì originale maestro e pella loro poca curanza

> Vadan pur vadano a svellere
> La cicoria e raperonzoli
> Certi magri mediconzoli. *Ditir.*

Lorenzini (2) suo scolaro descrisse i muscoli torpenti, i vasi mocciferi sottocutanei, i visceri, il cervello, le parti genitali e l'embrione delle *torpedini*. Notomizzò molti Pesci del mar tirreno, l'*astaco* ed altri Crostacei di acqua dolce e marina; indicò le lamine delle narici dell'*orso*, i numerosi canali epatici aperti nel dotto cistico della *lontra*, altro vide nella *testuggine*. Porzio (3) è stato il primo a descrivere gli organi genitali del *granchio astaco*, del *gambero*, della *ragosta* e non trascurovvi gli altri organici apparecchi specialmente il sanguigno. Marsigli (4) trattò delle uova delle *chioc-*

(1) Targioni *Not. degli aggrand. delle scien. in Tosc.* Fir. 1780, I 266, 4.°
(2) *Osservaz. intorno le Torpedini*. Firenze 1678, 4.° fig.
(3) *Anatom. cancr. fluv.* (*Ephem. nat. curios.* II, *an.* VI 19)
(4) *Epist. ad Malpigh. de ovis cochlear.* Aug. Vind. 1684, 8.°

tiole. Caldesio (1) rivolse le sue mire alle *testuggini*, esaminandone lo scheletro, l' osso loide, gli organi sensori, il peritoneo coi visceri racchiusi nella sua duplicatura, l' esofago co' tubercoli puntuti già visti dal Severino; le glandule, il tubo gastro-enterico, due vesciche oltre la orinaria; il fegato colla cistifellea, il pancreas, la milza, le reni, gli ureteri, i testicoli, un grande pène, le ovaie, gli ovidotti; le due matrici aperte nella cloaca; lo sviluppo dell' embrione, le orecchiette ed i ventricoli del cuore mercè tendine aderente al pericardio; la glandula rinvenuta pure nella *lontra* tra le ascendenti e discendenti diramazioni aortiche insieme confluenti; la vena cava, l' arteria polmonare, i polmoni, la trachea, un piccolo cervello, la midolla spinale; i nervi, le glandule lagrimali; il tubiforme ossetto uditorio. Più determinò la circolazione arteriosa; la forma de' reni e due dotti cistici nella *lontra*; tre canali biliari nella *mustela* e nel *tasso*; descrisse la cistifellea di questo; dell' *anguilla*, del *porcello indico*, del *topo*, della *volpe*, osservandone due di tale ciste nel *ghiro* e tre nel *riccio*; come pure non trascurò l' esame delle vie biliari appo l'*aquila*, la *gru*, l' *airone*, il *gabiano* ec.

Lanzoni (2) rinvenne nel *cane* il dotto toracico, da cui partivano vasi per le poppe ed infinite altre notomiche avvertenze rilevansi dal suo trattato su gli animali velenosi e medicinali. L' Ippocrate romano Baglivi (3) esaminò il circolo sanguigno arterioso e venoso, non chè i visceri delle *rane* e delle *testuggini*, la fabbrica del *ragno tarantola* del cui veleno fu prevenuto partigiano; il muscolo cutaneo dell' *erinaceo* e dell' *istrice* dante fibre a' bulbi de' peli. Gagliardi (4) non trascurò di paragonare la struttura delle ossa dell' *uomo* con quelle de' *vitelli* e degli *elefanti*. Vallisneri (5) discettò su lo sviluppo ed i pretesi occhi degl' Insetti e de' Vermi; intorno il ventricolo, le glandule composte, le spirali appendici e l' asperarteria dello *struzzo cammello*; osservò il tubo enterico, i lattei vasi e le uova della *tenia* e dell' *a. lombricoïde*; circa le vie aeree, il cangiante colorito del dermico apparato, le sue uova, i polmoni, la vescica aerea comunicante colla trachea, le borse adipose, i

(1) *Osservaz. anatom. intorno le tartaruche*. Fir. 1687, 4.° fig.
(2) *Animadv. anatom. et chir.* Ferrar. 1688; *Op. omn.* Laus. 1738, I-III, 4.°
(3) *Opera omnia med. et anatomica*. Bassani 1737, 4.°
(4) *Anatom. observat. nov. invent. illustr.* Romae 1689, 4.° fig.
(5) *Opere fisico-mediche*. Ven. 1733, I-III fog. fig.

due ovidotti e peni, la lingua, i nervi ottici, li muscoli e lo scheletro del *camaleonte*, affermando che i *ramarri* sieno i *camaleonti* nostrali soltanto deficienti del cangiante dermoideo colore di quelli; fu occupato alla notomia delle *lacerte*, del *rospo*, del *coccodrillo*, delle *rane*, della *cantaride gigliacea*, della *troia*, *vacca*, *pecora*, *cavalla*, *asina*, *cagna*, *volpe*, *camozza*, *gatta*, *vipera* con i fetali integumenti ec.; vide il poro nell' aculeo dello *scorpione*, le ovaia e le uova delle *anguille*, gli *zoospermi*, la cloaca delle *vipere*; delineò le mascelle e palette delle *teredini*, l' aculeo e gli ovari della *mosca ortense*, i denti ed i piedi de' *ricci marini*.

Valsalva (1) educato nella scuola del Malpighi profittò della zootomia, cosicchè vide ne' *cani* ben due volte la naturale assenza della milza, la rigenerazione della membrana del timpano, la cui lacerazione non apportava loro sordìa, i danni a' medesimi arrecati per legatura o recisione de' nervi cardiaci; rimarcò nelle *pecore* e nell' *aquila* le zone sonore, nella retina del *bue* la rete di vasi linfatici che in comune tronco attraversa il nervo ottico, due glandule esistenti fra le pareti del cardiaco ventricolo dello *storione* che vi effondono un succo nero. Affermò inoltre che *natura lumen praetulit*, *quasi digito se demonstrante* per far lui scoprire il dutto escretore (già noto al Severino) delle cassule atrabilari ne' corrispondenti testicoli ed ovari de' *cani buoi sorci, galli nostrale africano indico*, ne' quali scorse la valvula ileo-cecale, de' *falconi piehi gufi canari anitre testuggini marine vipere* e da Ramby fu in seguito dimostrato essere un' arteriuccia. Mattei (2) discepolo di Cornelio dissecò le viscere toraciche, addominali e 'l cervello di molti animali sagrificati per fisiologiche sperienze. Pacchioni (3) nell' esame delle meningi de' *buoi*, *verveci* e delle *pecore* affermò: *arcana naturae penetrant non qui tantummodo cogitant*, *sed qui naturam sectantur*.

L' anatomia comparata riconosciutasi come unico mezzo, onde meglio conoscere la fabbrica e natura del corpo umano, animò Morgagni (4) a speciali ricerche intorno: l' o-

(1) *De aure humana*. Bonon. 1704, 4.° fig.; *Opera omn. cur. Morgagni hoc est Tract. de aure hum. ed. quarta et Dissert. anatom.* I *ad colon intest.*, II *ad arter. magn.*, *ad access. nerv.*; III *ad ren. succentur. escretor. duct.* Ven. 1740, 4.° fig.

(2) *Animadvers. physico-medicae*. Neap. 1707, 8.°

(3) *Opera anatomica*. Romae 1741, 4.° fig.

(4) *Adversar. anatom. omn. edit. nov.* Lugd. Batav. 1741, 4.° fig.; *Epist. anatom. duae*. Lugd. Batav. 1728, 4.°; *Epist. anatom. duodevig. ad scripta Valsalvae*. Venet. 1740 I-II, 4.°; *De sedib. et caus.*

rigine e le valvule dell' aorta, e delle glandule cardiache nello *storione*; la staffa, la scala e lamina spirale della chiocciola, l' ileo, il seno delle arterie aorta e polmonare, i reni succenturiati dell' *agnello*; le glandule giugulari, l' esofago, la trachea, i bronchi, gl' intestini crassi, le appendici intestinali, il destro ventricolo e 'l mucrone del cuore colla di lui carnosa valvula di molti Quadrupedi, non esclusa la duplicità de' loro muscoli aritnoidei; l' occhio, i nervi cigliari e 'l vaso deferente dell' *anitra* e dell' *oca*; la uscita dell' aorta corrispondente al seno maggiore di quella dell' *uomo* ne' *ciprino*, *tinca*, *luccio*, *variolo*, *carpione*, *corbella*, *cefalo*, *aurata* e mancante nella *canesca* e gli altri seni furon da lui visti nel *bue*, *porco*, *lepre*, *capra*, *agnello*, *cane*, *volpe*, *oca*, *erinaceo*. Non trascurò le appendici sì vermiforme de' *cani*, *lepri*, *volpi* deficiente nella *pecora*, *ghiro*, *talpa*, *porcello indico*, *martoro*, *erinaceo*, *porco* e *vipera*; che le cieche degl' intestini nella *nottua*; *falcone*, *caprimulgo*, *rondine*, *colombo*, *corvo*, *beccanetti* e mancanti nel *pappagallo*, *pico*, *sportiglione*, nel *rombo*, *lupo*, *carpione*, *fabro* e *canesca*. Neppure risparmiò fatica a descrivere la corda del timpano, il legamento dell' incudine, l' uvula, i muscoli faringei, le cartilagini tracheali, le tonsille, le giugulari tiroidee e dorsali glandule, il retto e 'l cieco intestino, il seno delle arterie aorta e sue valvule e della polmonare, la prominenza nella faccia anteriore del cuore, il 2.° paio di nervi, l' accessorio ed i cigliari, le tuniche dell' occhio, i canali acquosi ed il dotto toracico del *bue*; i bronchi cartilaginei dell' *oca* ed *anitra*; varie parti cartilaginose ed i muscoli della glottide della *pecora*; le glandule sottopalpebrali de' *cani* e *buoi*. Assicurò la esistenza delle cellette del colon nel *porco*; la somma crassezza delle cardiache pareti della *gallina* ed *oca*. Utili osservazioni istituì circa gli ossetti dell' udito del *pico*, il muscolo del martello ed i forami olfattori de' Pesci; la deficienza della valvula ileo-cecale nell' *otarda* e dell' intestino vermiforme nel *pappagallo*; la picciolezza della epiglottide del *ghiro* e dell' *erinaceo*.

Non ommise i particolari sulle tube falloppiane e la matrice della *vacca cagna asina*, le duplici vescichette nella cloaca della *testuggine* e suoi seminiferi vasellini, la spiral valvula della *canesca*, la struttura della glandula tiroide de' *buoi* e *pecore*, i legamenti epiglottici laterali del *cane*; varie notizie

morbor. cur Chaussier et Adelon edit. nona. Paris 1822 I-VII, 8.°; *Opusc. miscell.* Neap. 1763, I-III, 4.°

diede su il *coculo*; le glandule linfatiche della *vaccha*; le produzioni *nates* e *testes* del cervello del *ghiro* e *gatto*.

Paragonò l' esposte parti nel *gallo montano*, *indico* ed *affricano*, indicando il pancrea appo questi ed i Pesci; rinvenne una glandula presso il termine dell'intestino ileo della *lepre* e *volpe*, del *riccio* ed *agnello*; notò la deficienza dell' ingluvie appo il *corvo*, *alocco*, *oca*, *anitra*; descrisse le glandule esofagee del *pollo*, quelle del Severino (peverane) nel *riccio*, nell' *anitra* ed *oca*, la lunghezza delle budelle del *porco*, *riccio* e *montone*; districò l' ottavo paio di nervi nel *cane*, *porco*, *bue*, la fabbrica dell'occhio della *rana*, *volpe*, *capra* e *pecora*, del *cane* e *bue*, in cui avvertì la tunica nittitante. Accennò la diversità delle cassule atrabilari e de' testicoli dell'*uomo* e de'*galli nostrale indico affricano*; non chè appo l'*oca*, il *pico*, la *beccaccia* e *rondine*, il *corvo*, la *tortora* e *pernice*, la *vipera* e *testuggine aquatica*, il *gatto*, la *talpa*, il *riccio* e *ghiro*, la *mustela volpe* e *pecora*; come pure quella del muscolo azico nel *bue*, nella *capra*, nel *porco*, nel *cane* nel quale iniettò i vasi linfatici della milza, che senza alcun danno mancava in un *mastino*, e notò le due glandule fetide esistenti vicino la cloaca de' Serpenti. È quindi falsa l' asserzione di Vallisneri che quest'uomo immortale, delle cui zootomiche indagini quì appena si è fatto sommario annunzio, avendo introdotta la erudizione fra gli sterili scritti notomici, abbia trattato della sola dissezione del *lombrico terrestre*; che anzi trovo giusto ciò che per lui fu scritto dal Girardi, val dire ad *perfeciendam anatomen natus . . . . ut aequari difficillime, superari vero nullo pacto a quolibet unquam possit* (1).

Fantoni (2) scoprì le glandule esofagee negli Uccelli e le sebacee nel *sorcio alpino*, i follicoli mocciosi in settumplice serie disposti appo il *pollo*, la deficienza sì del cieco budello nel *pappagallo* e nella *folica* chè dell' epiploo negli Uccelli; la gran copia di grasso nel peritoneo dell' *oca*, il cistico dutto del *gabbiano* isolatamente aperto nell' intestino. Sostenne l' analogia tra la fabbrica della dura madre dell' *uomo* e 'l canale enterico degl' Insetti, disaminò la pleura del *bue*, osservando in questo, nel *leone* e *gatto*, nella *tigre* e *volpe* esser osseo il falciforme setto della dura madre. Nè trascurò gli zootomici paragoni, fra quali è da citarsi la pretesa convenienza tra le glandule elementari e le reni umane. Lan-

(1) *De nervo intercostali* (in Ludwig *Op. min.* Lips. 1793, III 79).
(2) *Dissert. anatom.* Taur. 1701, 8.°; *Anatom.corp.hum.* Taur. 1711, 8.°; *Dissert anat.renov.* Taur. 1745, 8.°; *Opusc. phys-med.* Laus. 1781, 4.° fig.

cisi (1) distinse le lamine del pericardio di molti animali, ne' quali accompagnò pure la vena azigo ed esaminò la tessitura del cervicale ganglio del *cavallo*. Santorini (2) verificò che il dotto toracico de' Quadrupedi sia maggiore dell' umano, che la tunica sclerotica del *tinno* fosse ossea, che variavano di figura le cartilagini aritnoidee di vari Mammiferi, il di costoro muscolo epiglottico e 'l decussato fibroso strato esofageo del *vitello marino*.

Indi si attese dal Leprotti (3) a rinvenire nello stomaco del *gallo* particolari glandule; da Bianchi (4) ad esaminare le varie forme del fegato de' bruti, a scoprire nella *testuggine* il facile passaggio sanguigno dalle sinistre alle destre parti del corpo, a definire gli animali vivipari ed ovipari, il calice degli ovari, l' ermafrodismo e la bocca delle *tenie solio* e *larga*, l'apparato genitale de' Pesci. Più si badò da Marsigli (5) alla indagine degli organi sessuali del vitello ed albume delle *raie*, de' polipetti del *corallo*, de' Pesci che ben veggono 50 canne sottacqua, delle uova delle *anguille*, alla dissezione dell'*onocrotalo lontra* e *storione*; da Biumi (6) a notare alcuni vasi bianchi, che lunghesso lo stomaco e l' omento univansi al valvuloso canale diretto verso il fegato degli animali; da Laghio (7) a perfezionare le injezioni anatomiche; da Puteo (8) alla glandula timo del feto umano, dell' *agnello* e del *vitello* reputata pulmone succenturiato mercè canale comunicante col dutto toracico, vedendo nel pericardio di questo molti acini glandulosi, all' umor dell' occhio di vari bruti ed alla mole del loro cervello; da Galeazio (9) a' follicoli e velli enterici dell' *uomo*, de' *polli*, del *bue* e *cane*, distinguendoli in cilindrici e capitati; da Stancario (10) agli occhi composti degl' Insetti, all' arnese terebrante e ad altre parti delle *cigale*; da Molinelli (11) alla nevrologia de' *cani* pei fisiologici sperimenti.

(1) *Opera omnia*. Genev. 1718, I-IV, 4.° fig.
(2) *Observationes anatomicae*. Leid. 1736, 4.°
(3) *De vas. lacteor.* (*Com. Inst* Bon. 1745, II)
(4) *Hist. hepatica*. Gen. 1725, 4.° fig.; *De natur. in humano corpore vit. gener.* Taur. 1741, 8.° fig.
(5) *Sagg. su la stor. del mare*. Ven. 1711 fog. fig.; *Lett. a Vallis.* (*Giorn. de' Lett. d' Ital.* XXII 36); *Danub. Pann.-Mys.* Amstel. 1726 I-VI fog. fig.
(6) *Esame de' canali chiliferi*. Milano 1728, 8.°
(7) *De perfic. iniect. anat. meth.* (*Com. Inst.* Bon. 1757, IV 120 fig.)
(8) *Observat. anatom. variae* (*Com. Inst.* Bon. 1745, II 49).
(9) *De cribrif. intestin. tun.* (*Com. Inst.* Bonon. 1768, V 359 fig.)
(10) *De cicad.* (*Com. Inst.* Bonon. 1745 II e 1748, V 79).
(11) *De ligatis sectisque nerv.* (*Com. Inst.* Bon. 1755, III 280)

Inoltre Richa (1) notomizzò la *talpa* e 'l *sorcio montano*, Vianelli (2) indagò il fosforico organo delle *lucciole marine*; Donati (3) squittinò la fabbrica del *corallo*, della *tetia* e di altri Litofiti; Planco (4) fece dissezione degli Zoofiti e de'Molluschi di Rimini, del *mola* e suo cuore, negando il pancrea a' Pesci, degli *echini* ne'quali descrisse i piedi e ne calcolò il moto, metà del tubo enterico, vari pezzi dello scheletro loro e delle *asterie*, ove notò le pietruzze o cerebriti. Occuparonsi Laurenzio (5) delle uova della *cigala* e Nannio (6) della duplice valvula colica di molti animali. Attesero Pozzi (7) al cervello del *gallo*, de'Pesci, della *cigala* e Ginanni (8) alle uova degli Uccelli, delle *locuste* ed a parecchi punti di notomia loro e di certi Zoofiti. Guidotti (9) scrutinò le parti genitali delle *galline* e Tozzetti (10) quelle dell' *erinacco* e dell' asperarteria delle *gru*. Pascoli (11) animato da' consigli di Redi e Lancisi fece minuta disamina su le membrane, i nervi ed altre parti de' bruti; notò che ne'*cavalli* l' uraco sia cavo per un dotto che dalla vescica orinaria conduce sin dentro le cellule dell'allantoide; e dal Baglivi gli fu indirizzato un lavoro su la notomia e funzione del sistema sanguigno della *testuggine*.

A Serao (12) debbonsi interessanti nozioni su l' organo cutaneo dell'*elefante*, sul membranoso panno della sua bocca e i di lui denti; intorno l' apparato dentario del *leone*, le unghie e loro guaina, il color nero della sua tunica nittitante, la splancnologia di detto animale paragonata a quella del *gatto* e del *cane* da esso all' uopo sezionati, la insigne mole de' muscoli sternoide e sterno-tiroide, il peso della massa cerebrale, la coroide verde tigrata di linee cerulee di siffatta fiera, l' osso

(1) *Constitutiones epidemicae*. Taur. 1723, 8.°

(2) *Scop. intorno le luci nott. dell' acqua mare*. Ven. 1749, 8.°

(3) *Storia naturale del mare adriatico*. Venez. 1750 fog. fig.

(4) *De mola pisce*: *De incess. mar. echin.* (*Com. Inst.* Bon. 1745 II 297; 1755, III 231 fig.; 1767, V 235 fig.); *De conch. minus notis*. Ven. 1739, 4.° fig.; *Acta phys. - crit. Senens.*

(5) *De cicad. earumq. ovis* (*Com. Inst.* Bon. 1745, II).

(6) *Com. Inst.* Bonon. 1741, 8.°.

(7) *Memorie* p. 81-86.

(8) *Uova degli Ucc.* Ven 1739; *Op. postume*. Ven. 1755, I-II fog. fig.

(9) *Dissertat. physiologicae*. Taurini 1747, 8.°

(10) *Raccolta di osservazioni mediche*. Fir. 1752, 8.°

(11) *Il corpo umano*. Venezia 1774, 4.° fig.

(12) *Della tarantola o vero falangio di Puglia*. Nap. 1742, 4.°; *Opusc. di fisico argomento* (*Descriz. dell'elefante*, *Consideraz. su di un leone*, *Osserv. nell' aprire un cinghiale*. Nap. 1766, 4.° fig.)

semilunare delineatogli dal Linneo napolitano (Cirillo) esistente fra le fibre tendinee del muscolo bicipite delle zampe anteriori; in riguardo alla genesi e fabbrica delle *idatidi* (*splancnococco*) viste nel dissecare un *porco* selvaggio ed al *ragno tarantola*: di cui egli previ decisivi sperimenti ne' *gatti*, *polli*, *conigli*, *cani* illustrati da sennata critica smentì gl'immaginati perniciosi effetti esagerati dal Tozzi (1), dal Valletta (2) e poscia resuscitati dal Caputo (3). Questi vi descrisse il velenoso apparecchio adeno-mascellare e molte altre ricerche v' istituì sui sistemi generatore, digestivo e filante. Vandelli (4) vide il ventricolo, l'intestino, i vasi propri e lo embriogenico sviluppo della *mustela marina*, dissecò il *lombrico terrestre*, descrisse un vaso nella *tenia canina* e soggiunse che la *oloturia* avesse il budello e non il cuore. Minasi (5) determinò i timpanetti uditori co' nervi acustici ondeggianti in acquoso umore appo i *granchi astaco*, *paguro*, *ruricola* e non vi ommise di seguire il cervello, il sistema nerveo, il tubo enterico e gli organi genitali.

Covolo (6) rimarcò la separazione delle due ossa del metacarpo e metatarso del feto delle *pecore* riunite in uno nello stato adulto. Fontana (7) esaminò la immutabilità de' cruorici globetti, la vascolare rete polmonica delle *ranocchie*, gli *zoospermi*, i gruppi della uova de' *cisticerchi*, de' *cenuri* e della *tenia*, il modo con cui questi ultimi entozoi aderivano a' velli enterici. Vide che i primitivi cilindri nervosi de' Quadrupedi e *polli* siano pieni di globetti cinque volte più piccoli di que' dell' *uomo*, che su la lente cristallina de' *topi* e *polli* risultante da solidi paralleli cilindri stia un reticolato di vasi linfatici, i quali gli apparvero tortuosi negli intestinali velli de' *pulcini*. Sicchè intraprese pazienti osservazioni concernenti li primordiali tessuti animali: val dire su' nervi, cervello, retina, tendini e muscoli, cellulare, capelli, cuticola, unghie, ossi specialmente dell' *elefante* e *spugne*; non iscorgendovi col microscopio che fili od i sopraddetti cilindri rappresentati in figure. Inoltre, essendosi assicurato che le osservazioni del Mead sulla *vipera*, erano contrarie a quelle di Redi, affin di ben prova-

(1) *Medic. pars theoretica.* Lyon 1681, 8.°
(2) *De phalangio apulo.* Neap. 1706, 8.°
(3) *De tarantulae anatome et morsu.* Lycii 1741, 8.° fig.
(4) *De nonn. insec. terr. et zooph. mar.* Pat. 1758; *De therm.* Patav. 1761, 4.°
(5) *Dissert. su' timpanetti dell' udito del Paguro.* Nap. 1775, 12.° fig.
(6) *De metam. oss. ped. quadrup.* Bononiae 1765, 4.°
(7) *Osserv. su' globetti del sangue.* Fir. 1766, 8.°; *Ricer. sul veleno della vipera.* Lucca 1767, 8.°; *Opuscoli scientifici.* Nap. 1785, 8.° fig.

re il suo assunto non iscoraggiossi di maneggiare sì pericoloso rettile pel cui adeno-dentario apparato presentò le anatomiche verità nel verissimo aspetto. Della Torre (1) mercè palline di vetro da lui fabbricate fece ricerche su' globetti del sangue dell'*uomo* e de' bruti ma con erroneo metodo di schiacciarli fra due talchi, non chè sulla genesi de' tessuti del *colombo*, *cefalo*, *rane*, *tartaruga*, sulle spoglie del *bruco*, della *cavalletta*, *lacertola*, *vipera*, e su la cuticola delle *anguille*, le uova della *pulce*, la origine della seta.

Spallanzani (2) non solo si rese immortale per le infinite sperienze di fisica animale, di che non è quì luogo trattare; ma esatte indagini istituì spettanti alla fosforescenza di alcune *meduse*, alla fabbrica di un' *ascidia* ed *escara*, a quella della *iside nobile*, al moto degli aculei e de' piedi degli *echini escolento* e *spatago*, a' denti dello *squadro messinese* paragonati a que' della *carcaria*. Determinò inoltre se le *anguille* sieno vivipere ovipere od anfibie, la esistenza de' *girini* nelle uova pria di essere fecondate, il corso della circolazione sanguigna dalla covatura fino alla schiusa del *pulcino*, l' andamento del *girino* sino al suo passaggio in *rana*, l' ermafroditismo dell'*elice vivipara*. Scoprì un nuovo senso ne' *pipistrelli* acciecati, la sessualità ovipera in taluni infusori, la vivipera in altri, essendo tutti a senso suo ermafroditi. Divulgò descrizione esatta degli organi del *rotifero*, *tardigrado*, non chè delle *anguillette* de' tetti e del grano rachitico e pazienti ricerche non ommise sul conto degli animaletti spermatici. Fu dedito alla origine degl' Infusori, alla indagine del circolante sistema ne' piccoli animali e de' loro cruorici globetti, della organizzazione de' *muli*, dell' occhio di certi *parpaglioni*, dell' elettrico apparato e del muscolo falcato delle *torpedini*.

Bibiena (3) scrisse una completa notomia da rimaner poco ad aggiugnervisi dagl' zootomisti a lui successori tanto sulla *mignatta marina* e *medicinale*, sul *baco* da *seta* e sua crisalide; che toccante le reni appo i *buoi* e gli Uccelli. Monti (4) esaminò il rostro ed i pezzi del teschio del *rinoceronte*, le uova e la propagazione delle *anguille*; Brunello (5) notomizzò le *locuste*, l' apparecchio uditorio delle *testuggini*

(1) *Nuove osservaz. microscopiche.* Nap. 1776, 4.° fig.

(2) *Opere, ediz. de' classici ital.* Milano 1829 I-VI, 8.° fig.; *Sulla riproduz. della testa della lumaca; Lett. relat. a div. prod. marine* (*Mem. della Soc. ital.* Ver. 1784, I-II 506, 531 fig.).

(3) *Spic. de Bomb: Serm. quinque* (*Com. Ins.* Bon. 1767, V 9; 1791, VII 298).

(4) *De rost. rin.: De ang. ortu et prop.* (*Com. Inst.* B. 1755 III 298, VI 26)

(5) *De locust. anat.; De rept. org. aud.* (*Com. Inst.* Bon. 1791, VII 198-301)

marina terrestre e *fiumale*, della *vipera*, rinvenendovi la linfa cotunniana e fu aiutato da Mondini (1), che si occupò delle ovaie delle *anguille* e del pigmento coroideo de' Mammiferi. Uttini (2) indagò la glandula tiroidea negli *agnelli* e ne' *giovenchi*. Baldessarri (3) descrisse la inferiore mascella di un animale marino con note del Tabarrani; Moscati (4) fissò l'attenzione alla struttura de' bruti più prossimi all' *uomo*, onde desumerne approssimativi differenziali caratteri ed a quella de' tendini. Batarra (5) rinvenne nella *raia* unico utero (cloaca) fornito di ossetti duri, in cui immettonsi gli ureteri, due ovari e contraddicendo Kleinio dissertò sul genitale membro de' *ranocchi*.

Bertrandi (6) durò molta fatica nel rilevare la conformazione degli occhi dell' *ape*, *grillo-talpa*, *lumaca*, *papiglioni*, *galzella*, *taiasso*, *bue*, *gatto*, *lince*, *delfino foecena* in cui descrisse un settimo muscolo oculare; a determinare la piana e non convessa iride degli animali; nel negare le glandule coroidee da lui reputate varice di sì vascolosa rete mediante allacciatura della vena giugulare di un *cane* mastino, rinvenendola moltiplice nell' occhio corrispondente e mancante nell' altro; in osservare lo sbocco della vena epatica nella cava. Se Coiter scoprì nelle ovaie il corpo luteo e da altri scrittori creduto derivare dalla crepatura dell' uovo fecondato, Quegli poi su diverse specie di Mammiferi non fecondati l' osservò in punta forato svilupparsi soltanto nelle donne puberi e mestruate, essendo necessario alla preparazione del seme femineo. Sulle orme d'Ippocrate e di Areteo, che avevano visto i cotiledoni nella matrice gravida de'Quadrupedi, li ritracciò nelle *pecore*, *vacche* e ne' *conigli* non pregni e spicciar ne vide latticinoso umore. Ne' pregevolissimi suoi trattati chirurgici non manca di premettere zootomiche notizie all' uopo richieste; come su il cervello, il fegato, le ferite avvelenate, le reni, la superfetazione umana illustrata da fatti comparativi ecc. scrivendo: *zootomia et phy-*

(1) *De anguill. ovar.*: *Observ. dioptr. et anat. comp. de col. app. visu et oculo* (*Com. Inst.* Bon. 1783, VI 334; 1791 VII 29 fig.).
(2) *De gland. thyroid. usu* (*Com. Inst.* Bon. 1791, VII 15).
(3) *Atti dell' Accad. de' fis.-critici di* Siena 1771 III, 8.°
(4) *Disc. anat. su le corporee differ. fra bruti e l'uomo.* Mil. 1770, 8.°
(5) *De pene ranar. epist.* (*Atti cit.* IV 353).
(6) *Ophtalmogr. s. Dissert. anatom. de hepate et oculo.* Aug. Taur. 1748, 4.°; *Observat. de gland. ovar. corp.*, *de placenta et de utero grav.* (*Misc. Taur.* 1759, I 104); *Opere anatom. e chirurg. con annot. di Brugnone e Penchienati.* Torino 1786, I-XI, 8.° fig.

siologia subtiliori ita sum persecutus , ut me laboris pertinacissimi non poenituerit.

Cotugno (1) dotato di ottima tempra e di singolar pazienza nella fatica scoprì l'aquedotto del vestibolo e quello della coclea umana già indicato dal Duverney ; nè per mezzo di penose iniezioni di mercurio ommise di ricercarli negli animali , affin di assegnarli importante posto nel fenomeno dell' udito. E mentre gli acquedotti cotunniani rinvennero un sostenitore in G. F. Meckel che li preparò nella *pecora*, nel *porco*, *gatto*, *cane*, *cervo* e negli Uccelli ; furono poi acremente contrastati dal turinese Brugnone (2), che li reputò destinati al passaggio de' vasi sanguigni anzichè della linfa, pur impugnata d' Alberghetti (3) : forse gelosi della gloria partenopea ed immemori che ancor eglino appartenevano all' italico suolo. L' archiatro napolitano fece serie considerazioni sull'umore delle labirintiche vie, di che erasi in troppa vaga maniera parlato da Schellhammer Valsalva e Morgagni, talchè ha ritenuto il nome di *perilinfa* o *liquido cotunniano* assai distinto dalla vitrina uditoria ed amendue esistenti nell' udito degli animali vertebrati ; per la ragione che il vero autore di una scoperta non è colui che l' ha superficialmente indicata , ma quello che l'abbia dimostrata e fattane utile applicazione. Per vieppiù assodare il fenomeno dello sternuto espose una minuta notomia del *cane* corredata di figure , in cui esattamente descrisse i ramicelli de' nervi ricorrenti e 'l suo nervo parabolico, i vasi lattei, il dotto coledoco ; come altresì quella dell' *ascaride lombricoide* e del *topo*, divenendo il precursore dello Scarpa pel nervo naso-palatino e del Galvani intorno l' elettricismo del *sorcio*. E mentre scriveva che la medicina sia *nata da' fatti, nè è di umana invenzione, l' ha prodotta e presentata la sola natura : naturae puchritudo*, all' uopo esclamando, *quae mirabiles amores movet sui*, di cui era indefesso scrutatore e giustamente dall' Haller dichiarato *vir ingenio acri et solers in minutissimis perscrutationibus*; a causa di particolari occupazioni dovè distrarsene : *nunc pudet dicere .... ita in id minus incuubui*, *ubi maior famae spes erat*. Altrimenti da mani straniere non sarebbero state involate infinite zootomiche palme al comune nazio-

(1) *De aquaeduct. aur. hum. int. anatom. dissert.* Neap. 1761, 8.° fig.; *Sternutam. physiolog.* Nap. 1762, 8.° fig.; *Dello spir. della medicina.* Nap. 1772, 8.°; *Lett. su l' eletr. del sorcio.* Nap. 1785, 8.°; *Opera posthuma cur. P. Ruggiero.* Neap. 1830, I-IV, 8.° fig.

(2) *Observ. anat.-pathol. sur le labyr. de l'oreil* (*Acad. de* Tur. 1805-1808).

(3) *Diss. contra aquul. Cotunnian.* (*Epist. ad Haller.* Bern. 1775, IV 8.°)

nale decoro. Epperciò egli nel presedere a' nostri scientifici crocchi per tema de' lavori accademici frequentemente inculcava a' suoi colleghi *patrias quaerimus opes* !

Troja (1) fece conoscere in Francia la rigenerazione delle ossa e non riuscì nel di lui assunto che dopo di aver acquistata la conoscenza osteologica de' *colombi*, *cani*, *capretti*, *vitelli*. Fu collaboratore del cel. Poli per le iniezioni del sistema vascolare de' Molluschi delle Due Sicilie con 1-2valve. Come supplimento del prefato *eximium opus* (secondo Haller) diede mano a più ample investigazioni, trattando della intima organizzazione delle ossa dell'*uomo*, della riproduzione dei femori e tibie mediante la demolizione della tunica midollare della *capra*, del *gatto*, *gallinaccio*, *colombo*, *maiale*, *coniglio*, dell'*agnello* e *montone*, delle ossa novelle rigenerate nelle cavità midollari mercè la distruzione del periostio, della disorganizzazione delle ossa morbose umane, intorno la struttura lamellosa delle corna di *bue* e *cervo*, non che dell' osso di *balena*; essendo state le investigazioni sue imitate dal Baronio (2). Toggia (3) cercò svelare la struttura dell' egagropile rinvenuto nel secondo ventricolo del *bue* e Sangiorgio (4) quella del belzoar trovato in un *cavallo*; Olivi (5) determinò la sede dello squisitissimo organo del tatto in certi Vermi di mare e Macri (6) trovò lo stomaco e le ovaie del *polmone marino*. Per conoscere la natura, la qualità solvente e la importanza medica de' sughi gastrici notomizzaronsi da Carminati (7) 10 *gru*, 6 *ardee*, 52 *gufi*, 15 *falconi*, 8 *civette* ed 11 *nibbj*, e da Brugnatelli (8) *struzzi*, *capre*, *montoni*, *agnelli*, *buoi*, il quale tentò pure d' investigare la struttura della lente cristallina de' *topi* e delle *galline*.

Scarpa (9), le di cui opere per universale plauso gli han

(1) *Sur la struct. du tib. et du cub. des ranes* (*Mém. de l' Acad. des sc. de* Paris IX 768; *De novor. oss. regener.* Lut.-Paris. 1775, 12.° fig.; *Osserv. ed esperim. sulle ossa.* Nap. 1814, 4.° fig.

(2) *Sulle riprod. anim.* (*Mem. della Soc. ital.* Ver. 1790, V 382).

(3) *Stor. di un egagrop.* (*Mem. della Soc. ital.* 1790, V 382).

(4) *Sul belzuar di un cavallo.* Milano 1778, 4.°

(5) *Sopra il tatto di alc. Vermi* (*Mem. della Soc. ital.* Mod. 1794, VII 478).

(6) *Nuove osserv. sul Polmone marino.* Nap. 1778, 8.° fig.

(7) *Sulla nat. e gli usi de' sughi gastrici* (*Opusc.* di Mil. 1785, VIII 103).

(8) *Sulla facoltà solv. del sugo gastr.* (*Opusc. e tom. cit.* 208); *Sopra le idatidi e la strutt. della lente crist.* Mil. 1783, 108.

(9) *De struct. fenestrae rotund. aur. et de tymp. secundar.* Mutinae 1772, 4.° fig.; *Anatom. annot. lib. de org. olfact.* Ticini 1781, 4.°

fruttato un nome immortale, di età ancor giovine colla fiaccola dell' anatomia comparata dimostrò che la fenestra rotonda, la cui membrana ha duplice lamina, sia di grande importanza nella funzione dell' udito; ch' esista in tutt' i Mammiferi e grandissima nel *cavallo* e nel *gatto*, anzi il quadruplo maggiore della ovale in vari Quadrupedi; che i canali semicircolari degli Uccelli si aprano nelle cellette del cranio; ch'essi invece di coclea abbiano bipartito rettilineo canale, provenendo le zone dal periostio: laonde con ragione Haller scrisse *magni laboris opus*. Sviluppò la natura de' gangli dell'*uomo*, del *cavallo* e *bue*, non che del *baco* da *seta* e di molti altri animali vertebrati. Descrisse il nervo-naso palatino (*parabolico* Cotug.) de' testè citati Mammiferi, del *porco* e della *pecora*, in cui lo vide decuplo dell' umano, non ommettendo che *fateri veritas cogit eel. Cotunnium novisse hunc nervum*. Ed in proposito delle sfioccature de' nervi olfattorio ed acustico rammenta che simili sono quelle della retina della *lepre*, del *gatto* e *porco*, della *camozza*, del *gallo-paone*, dell' *ardea*, del *bufo*, della *trota*, del *luccio*, del *ciprino*.

Passò a rassegna l'organo acustico ed olfattorio nella serie zoologica. Epperciò occupossi non solo dell'udito descrivendo la membrana della fenestra del vestibolo del *granchio fluviatile*, l' osso uditorio della *seppia* e del *polpo*, di quello della *raia clavata*, della *cecilia*, delle *testuggini terrestre* e *marina*, delle *rane*, de' *rospi*, delle *serpi*, del *coccodrillo*, della *lacerta agile* o *scingo*; ma benanche dell' olfatto appo i seguenti *gado*, *asello*, *luccio*, *carpione*, *siluro glanide*, *rana pescatrice*, *raia*, *squalo catulo*, *rane*, *rospi*, *gallina*, *gallinaccio*, *oca*, *bufo*, *passero*, *civetta*, *pavone*, *ardea*, *pernice*, *tortora*, *tordo*, *merlo*, *fringuello*, *canario*, *pappagallo*, *corvo*, *falcone*, *fenicottero*. In generale puossi affermare di avere scoperto la fenestra del vestibolo delle *raie*, il cui sacco è tripartito, la nervosa distribuzione pelle varie parti del labirinto che penetra ne' cavi delle ampollette, la non unione del vestibolo membranaceo col sacco de' Pesci ossei, la comunione dell' appendice ovale del *luccio* nel vestibolo membranoso, il cilindro osseo nell' asse del modiolo appo i *buoi cavalli gatti* e *porci*. Esaminò l' imperfetto innesto degli organi sessuali maschili co' feminei di

fig.; *Sopra un vitello-vacca* (*Mem. della Soc. ital.* Ver. 1784, II 846 fig.); *Anatom. disquisit. de aud. et olfactu.* Ticini 1789 fog. fig.; *Tab. nevrologicae.* Ticini 1794 fog. atl. fig.; *De penit. oss. struct.* Lips. 1799, 4.° fig.; *De anatom. et patholog. oss. comm.* Ticini 1827, 4.° fig.; *Ind. rerum Mus. anatom.* Ticin. 1791, 8.°

tin nostro *vaccino*. Per ismentire la proposizione di Beherends: *cor nervis carere* diè mano ad una classica monografia su' nervi e plessi linguali, cardiaci e polmonari dell' *uomo*, specialmente del *bue* e *cavallo*; i quali son da sì illustre anatomico rintracciati ne'più tenui filetti da restare sorpreso ed irrisoluto chiunque nel decidere qual ne fosse la perizia, se più nella preparazione che nel disegno loro. Dimostrò fino alla evidenza la cellulare tessitura delle ossa, sia osservandole nel primordiale sviluppo e sia ad opra dell' acido muriatico: lavoro che in questi ultimi tempi fu riprodotto ed ampliato, producendosi da lui nelle ossa de'bruti uno stato patologico simile alla esostosi, pedartrocace, osteosarcoma e prova l' assunto suo negli Anfibi, ne' Rettili e ne' Pesci. Le tavole però che corredano i di lui ammirevoli dimostrativi lavori sono di tale inimitabile perfezione ed eleganza da raddoppiarne il merito; per conseguente fu egli ricco di tanta utile dottrina d' accrescere oltremodo la gloria del nome italiano.

Peperino (1) trattò della notomia della *lontra*. Girardi (2) squittinò l' elettrico apparato della *raia torpedine* e quello che appo gli Uccelli sostiene la respiratoria funzione, ma specialmente la laringe e suoi muscoli, la trachea, le polmoniche vescichette ed i pneumonici canali immessi nelle cellette ossee appo il *gallinaccio*, il *pappagallo*, l' *usignuolo* ec. A lui Malacarne (3) indiresse moltiplici memorie, il quale coll' esercizio clinico e colla premurosa istruzione arricchì il regno delle mediche cognizioni e con le infinite zootomiche scoperte

(1) Orteschi *Diario* III. Venez. 1765, 4.°

(2) *Osserv. int. gli org. elettr. delle torped.*: *Osserv. int. gli org. della resp. degli Uccelli* (*Mem. della Soc. ital.* Ven. 1784, II 553-737).

(3) *Sull' org. stentorof. dell' anitrocolo* (*Op. inter. di* Tor. 1777, IV 87 e V 61); *Bibl. della più rec. lett. med.-chir.* II; *Encefalotom. nuov. univ.* Tor. 1780, I-III, 12.° ; *Esposiz. anatom. relat. all' encef. degli Uccelli* (*Mem. della Soc. ital.* Ver. 1782 - 1792, I 747, II 237, III 102, IV 37, VI 106); *Intorno gli org. resp. degli Uccel.* (*Mem. cit.* IV 18); *Mem. sulla pret. castraz. de' pollast. e sull' uovo di cigno* (*Mem. cit.* IV 150); *Osserv. anatom.-patol. su gli org. uro-pojet.* (*Mem. cit.* III 102 fig., V 408); *Neur.-encefalot.* Pavia 1791, 8.°; *Esposiz. anat. de' nervi ottici e dell' occh. degli Uccel.* (*Mem. cit.* Verona 1794, VII 93 fig.); *Encefalotom. di alcuni Quadrup.* Mant. 1795, 4.°; *Quist. anatom.* (*Mem. cit.* Mod. 1799, VIII 219); *Sulla strut. della tun. musc. dell' esofago* (*Mem. cit.* Modena 1803, X 20 fig.); *Esposiz. di altre parti dell' encef. degli Uccelli* (*Mem. cit.* Mod. 1804, XI 33); *Saggio di splancnograf. ed encefalot. della foca* (*Mem. cit.* Mod. 1804, XII 1 fig.); *Le scop. di Gall sul sist. nervoso* (*Mem. cit.* Mod. 1809, XIV); *Mem. dell' Accadem. di* Mantova I 71-82.

aprì all' ingegno umano un sentiero nuovo, ove raccolse immarcescibili palme ed alla posterità più rispettabile trasmise il suo nome. Sulle prime descrisse l' apparato stentorofonico dell'*anitrocolo*, il cuore ossoso in un'*anitra*, il cervello e 'l chiasma de' nervi. Attese a minute ricerche intorno la sostanza e le gobbe del cranio del *gallinaccio* e *pavone*, dell' *ardea* e *beccaccia*, del *colombo* e *pettirosso*; indi n' esaminò la cavità ed i forami, le tuniche ed i seni, il cervello, esponendo dapprima quanto ne scrisse l' Haller e poscia i trovati suoi. Non trascurò le investigazioni su la laringe superiore ed inferiore, la trachea del *pappagallo*, dell' *anitrocolo* e di altri Uccelli, non chè sulle cartilagini dell' organo vocale. Esaminò il cervelletto, la midolla allungata e la glandula pituitaria del *fagiano*, *passaro*, *rondinella*, *usignuolo*, *nibbio*, *caponero*, *civetta*, *sparviero*, *anitra*, *gallina*, *gallinaccio*. Fece conoscere alcuni particolari su l' apparato orinario del *bue*; la erroneità della castrazione de' *pollastri* e la fecondità delle uova di *cigno*. Continuò le ricerche sul nerveo sistema degli Uccelli e particolarmente di que' dell' occhio e sua fabbrica.

Sottopose ad esame la tunica muscolare enterica dell' *uomo*, della *martora*, le cardiache e pilorica valvula del *cercopiteco* e *cinocefalo*, delle *scimie* e *foca*, come pure la di lei trachea. S' intrattenne inoltre su la splancnologia e la encefalotomia della medesima, illustrata con espressivi disegni. Indi ripigliò le investigazioni su gli Uccelli ed emise sodissime riflessioni desunte dalla struttura del cervello, della spinale midolla e de' nervi dell' *uomo* e dei bruti; ridusse al giusto valore le idee spettanti al cranioscopio sistema di Gall; rivindicò a sè parecchie scoperte passando a rassegna i moltiplici organi del cervello, cervelletto e della midolla allungata de' bruti più prossimi alla specie nostra. A qual oggetto con somma soddisfazione leggo in Tiedmann (1) le sue scoperte; val dire denominarsi da questo *lastra midollare Malacarnea* una protuberanza pur da costui rinvenuta nel cervello della *scimia nemestrina*, ove notasi la *piramide Malacarnea*, le *tonsille* idagate dallo stesso autore corrispondenti a' lobetti della midolla allungata e nel *leone* appellarsi *prominenza Malacarnea* le eminenze natiformi o periformi del Trevirano. Di proseguimento a questi medesimi studi il Malacarne descrisse il cranio, il cervello e cervelletto colle loro tuniche, la midolla allungata e spinale del *capretto*. Erede del paterno sa-

(1) *Icon. cer. simiar. et quorumd. mammal. rarior.* Heild. 1821, 9-16. fog. fig

pere mostrossi il figlio (1) intorno la ruminazione viemeglio chiarita mercè le figure degli stomachi e del tubo enterico di moltissimi viventi, ossia *bue capretto coniglio grillo-talpa astaco cavallo porco lontra delfino*.

Nannoni (2) fu dedito alla rigenerazione delle parti, alla notomia del *cane*, *bue*, *vitello*, a varie osservazioni su i Vermi e gl' Insetti, senza trasandare la descrizione notomica di un *agnello* bicipite. Non è quì luogo discorrere della proprietà de' nervi delle *rane* ad essere irritati in singolar modo da due differenti metalli; ciocchè rese immortale il nome di Galvani (3). Il quale per tentare elettriche sperienze non ignorò la fabbrica di parecchi Vermi, che anzi dell'intera serie animale come ne fecero testimonianza chiarissima le sue antropotomiche lezioni per molti anni dettate dalla stessa scranna occupata da' Varolio, Malpighi, Valsalva. Opinò che le reni degli Uccelli, de' Rettili e de' Pesci risultassero dalla sola sostanza corticale sforniti della papillare e de' calici. Piene di senno trovansi le di lui investigagioni circa l' organo uditorio degli Uccelli, a principio del vestibolar cavo de' quali scoprì i colletti nervosi chiamati poscia ampollette dallo Scarpa. E se fosse stato egli così vago di acquistar fama, com'era sollecito di meritarla ed avesse dato alla luce le molte nuove osservazioni su detto apparato nell' *uomo* ed in moltissimi altri animali da esso lui lette nell' Accademia di Bologna; ne avrebbe al certo raccolto quell' onor che toccò in seguito all' immortale testè citato anatomico di Pavia.

Cavolini (4) ci ha lasciato lodevoli conoscenze sul sistema sanguigno splancnico genitale uditorio e visivo della *scorpena*, del *gado merluzzo*, della *triglia sbarbata*, dell' *alice*, del *labbro*, *giulide*, del *signato aco ippocampo* ed *ofidio*, dello *squadro squatina*, dell' *aterina* e *torpedine*, dello *sparo smaride*, *anulato melanuro*, della *murena*, della *lampreda marina*, *congro*, del *labbro pavone*, dello *zeo fabbro*, della *perchia* e *canna* che insieme con Aristotele credè ermafrodite: indi si occupò de' *gran-*

(1) *Risch. int. la ruminaz.* (*Mem. della Soc. ital.* Ver. 1816, XVII 366 fig)

(2) *Riprod. delle parti simil. del corp. umano*. Siena 1781, 8.°; *Tratt. di Anatom., Fisiol. e Zootom.* Siena 1788, I-III, 4.°; *Sopra un agnello mostruoso* (*Op. scelti di* Milano 1783, III 15)

(3) *De volat. aure* (*Com. Inst.* Bon. 1783, V 501 e VI 420-732 seg. fig.); *De virib. electric. in motu musc. com.* Bon. 1791, 4.°

(4) *Mem. da serv. alla stor. de' polipi mar.* Nap. 1784, 4.° fig.; *Mem. sulla gener. de' pesci e de' granchi*. Nap. 1787 *in* 4.° fig.; *Append. sulla gener. de' Pesci* (*Atti della R. Accad. delle scienze*. Nap. 1819, I 291 fig.)

chio maia, *capo-morto*, *arenario*, *depresso*, *mietitore*, *falangiò*, *paguro*, *cigala*, *cigalella*, *astaco*, *onisco oceanico* e dello embriogenico sviluppo de' Pesci e de' Crostacei, tracciandone il sentiero agli osservatori odierni. Nè di minore interesse riuscirono le poche notizie intorno la fabbrica del tubo gastro-enterico della *carinaria*. Aprì vasto e nuovo campo intorno gli organi digestivi e fecondanti, lo scheletro i vasi e la polpa della *gorgonia verrucosa*, dell' *iside nobile*, della *madrepora calicetto*, della *millepora troncata*, della *cellepora spongite*, le uova delle *aplisie*, la natura delle *spugne* e di qualche *vermeto*. Finalmente dal suo genio osservatore hansi molte conoscenze notomiche specialmente su gli ovari di 15 specie di *sertolare* del nostro cratere. In un frammento inedito pubblicato dal prof. Macrì imprese a dimostrare che i Pesci cartilaginei al modo istesso degli spinosi respirino per le branchie; sagrificò molti *rospi rane lucertole salamandre*, affin di osservarne gli organi respiratori e circolanti; attese allo sviluppo del *girino* e dell' embrione della *lucerta*, di cui accuratamente descrisse l' apparato genitale di amendue i sessi; accompagnò il circolo sanguigno nello *squadro cacciottolo* ed appo le *lamprede marina* e *branchiale*.

Mascagni (1) dotato di somma sagacità d' intelletto e di rara pazienza, mosso men dal desio di gloria che da' veri progressi dell' umana notomia ch' estese a' principali rami di quella degli animali e de' vegetali, s' internò tanto ne' segreti della natura, svolgendo la organizzazione di tutt' i suoi esseri, che pretese ridurla ad un semplice universale sistema. Osservò il circolo sanguigno ne' piccioli animali, ne' vasi pellucidi de' quali vide passare i cruorici globetti dalle estremità arteriose nelle venose, e la materia colorata siringatavi trasudava nelle splancniche cavità: ciocchè fu il sostegno della sua prediletta teorica de' pori inorganici. Riempì di mercurio i vasi linfatici del *cane*, *cavallo*, *asino*, *montone* e si accorse che sempre attraversavano le glandule pria di sboccar nelle vene. Poscia col dollondiano microscopio contemplò gl' integumenti del *merino* e del *topo*, i bulbi del pelo di *bue* e *cavallo*, il pannicolo carnoso, le setole le unghie non chè i muscoli del feto *porcino*, le tuniche e gli umori dell' occhio del *bue*, del *coniglio*, del *polpo*, del *granchio*, della *ragosta*, della *testuggine*, le membrane interne della matrice della *vacca* co' cotiledoni e 'l corio della *troia*.

(1) *Vas. lymph. corp. hum. icnograph.* Senis 1787 fog. atl. fig.; *Prodr. della gr. anatom. illustr. dal Farnese.* Milano 1821, I-IV, 8.° fig.

Neppure trascurò la struttura delle arterie e vene de' *buoi*; le cartilagini della *lepre* e del *vitello*; lo smalto de' denti del *rinoceronte*, della *vacca* e del *porco*; le penne e 'l guscio dell' uovo di *tortora*; gl' inviluppi fetali del *pulcino*, non che il tuorlo e l' albume dell' uovo di *gallina*; le epidermiche squame della *razza*, del *pesce spinello* ed altre sostanze loro, del *muggine*, del *polpo*, della *seppia* e suo osso, della *canesca*; i nervi, le branchie e 'l guscio della *ragosta*; la cute la cuticola e le membrane della *testuggine*; il guscio, la pelle e la glandula linfatica del *granchio*, della *lumaca*; altre parti organiche della *mignatta* e della *tenia*, del *lombrico di terra*; la epiderme, le trachee e 'l tubo alimentare del *bruco*. Egli dunque nel Prodromo consacra per l' anatomia comparata tre tavole sugli organici apparecchi degli Uccelli, altrettante pe' Pesci, una intorno gli Anfibi, due per le *chiocciole* ed i Vermi. Presso la nazione britanna niente prodiga di lodi verso le produzioni straniere da Cowper, Wilson, Brodie è stato deciso che le opere del Mascagni *primeggiavano sopra tutte le altre pubblicate in addietro*.

Rosa (1) che tanto si distinse per lo espansile vapore del sangue de' Mammiferi pretese egualmente che Dario (2) ed Amati (3) scoprire l' organo, da cui gli antichi estraevano da certi testacei la famigerata porpora di Tiro. Gli scrittori oltramontani sembranmi troppo prevenuti in contrario a Comparetti (4), attribuendogli soltanto la scoperta dell' appendice cieca nel membranaceo vestibolò del *ciprino carpione*. Tale giudizio è stato forsi conseguenza della pena che arreca la lettura della di lui opera deficiente di opportune ed esatte figure, che avrebbero meglio chiarito le novità abbondevolmente sparsevi. Di fatto il clinico di Padova, dopo l' esame dell' organo uditorio nell' uomo, passa a quello della serie zoologica giusta la classificazione linneana. Cosicchè lo rintraccia ne' Mammiferi Cetacei Anfibi Rettili Pesci Molluschi Insettti; notandovi la timpanica membrana, che è conica nel *delfino*, 2-4 ossicini, i moltiplici muscoletti, la corda e cavità del timpano con i seni gli antri e le cellette sviluppatissime negli Uccelli, la tromba di Eustachio della *lacerta* e del *camaleonte* accennata dallo Stagirita, le fi-

(1) *Lett. fisiol. con giunta di Moscati* 3.ª *ediz.* Nap. 1788, I-II, 8.°; *Delle porpore e mater. vestiar. presso gli antichi*. Mod. 1794, 4.° fig.
(2) *Scoperta di due Testac. porporif.* (*Op. sc. Mil.* 1791, XIV 361)
(3) *De restitutione purpurarum*. . . 4.° fig.
(4) *De aure interna comparata*. Patavii 1789, 4.° fig.; *Dinamica azione degl' Insetti*. Padova 1801, 8.°

nestre rotonda ed ovale colle diversità loro, le svariate parti del laberinto e della coclea col rudimento suo ne' Rettili e negli Anfibi insieme al cretaceo corpicino de' Serpi e Pesci.

Nè trascurò le diversificanti zone sonore nell' *asino delfino vitello*, la varia figura estensione ampiezza de' tre canali semicircolari, la distribuzione degli acustici nervicciuoli, gli acquedotti del Cotugno da lui iniettati e creduti di non generico e necessario officio, le membranacee veschichette; scrivendo: *fateor, me quidem hos ductus et vesiculas in Piscibus primum nactum esse Venet.* 1772, *ubi de organo auditus volucrum in Epist. ad amicum egeram et peculiaria simul de aure et oculo Piscium iconibus mandare et colligere laboravi.* Speciale attenzione mise all' udito degl' Insetti (*scarafaggio*, *locusta italica*, *ragno* e *mosca domestica*, *formica*, *ape variegata*, *papiglione bianco*, *libellula*) osservato dagli antichi e conteso da' moderni zootomisti, all' occhio, al gangliforme cervello, al viscerale e pneumonico apparato, a' muscoli, a' vasi ed al loro cuore coperto dal pericardio nella *mosca*, alla notomia del *lombrico terrestre*, della *mignatta*, dell' *ostrica* ec. E negli ultimi anni del viver suo trattò di tutti gli organici apparati degl' Insetti.

Optime sapienterque maiores nostros fecisse arbitror, qui praestantiores quasdam disciplinas plures in partes, quasi membra, distractas esse voluerunt; ut quilibet e multis eligeret, quam praecipue coleret, cum omnes desperandum esset comprehendere. Così io scriveva nello spargere alcuni pochi fiori sulla onorata tomba del Plinio napolitano (1), dando conto del limitato scopo de' suoi troppo interessanti lavori. Poli (2) condiscepolo dello Scarpa nella scuola del Morgagni, infervorato da Hunter e Monro a smentire i sarcasmi di Pallas contro gli scienziati italiani neghittosi di studiare la struttura de' viventi entro le conchiglie e tra' favori della Corte dell' augusto Re Ferdinando I non dimentico de' suoi primi studi anatomici; diede mano ad un' opera, che per universale consenso de' dotti di tutte le nazioni non è stata sinora eguagliata. La quale da Cuvier e Deshayes fu reputata *il fonte, dove per lungo tempo si attigneranno preziosissime osservazioni per classificare convenevolmente gli esseri invertebrati, e da cui spargesi una luce tutta nuova su la loro fisiologia.* E soggiunse Blainville: *il a suffi pour mériter à Poli le nom de véritable fondateur de la classe des Mollusques (molluscorum classis verus fundator), que lui a donné Meckel. D' après l' analyse du travail de Cuvier sur les Mollusques on voit aisément qu' il perfectionne*

(1) *De praestantissimi equit. Poli vita.* Neap. 1827 fog. con ritr. e vignette.
(2) *Test. utr. Sic. hist. et anat. tab. aen.* Parm. 1790 I-II fog. (*Ediz. Bodon.*)

ce que Poli avoit inventé ; car il est évident que ses Mollusques Céphalopodes sont les b r a c h i a t a *de Poli, ses Gastéropodes les* r e p e n t i a *de l'anatomiste italien, et enfin ces Acéphales les* s u b s i l i e n t i a *de celui-ci.*

Escogitò filosofico metodo per denominare i sottoscritti novelli Molluschi (1) abitanti ne' testacci nostrali, fra quali notò 57 specie che per modestia disse *ignote a Linneo* e *denominate da noi*. Diligenti ricerche sostenne toccanti la organica stratosa fabbrica delle conchiglie, i semplici o composti loro legamenti, l'analisi di esse fatta dal com. Ronchi, i muscoli distinti in funicolari longitudinali traversali, le trachee e 'l pallio co' muscoletti adduttori e retrattori, il piede risultante da complicato intreccio fibroso. Sviluppò il tubo enterico ossia la bocca co' denti, l'esofago, il ventricolo, l'intestino con lo stilo cristallino; la epatica massa fatta da grappolosi follicoli; la glandula testacea con calcaree concrezioni; le branchie e le pinne; la ovaia colle uova involte dall'amnio; il sistema nervoso, che pel facile passaggio del mercurio siringatovi dalle vene fu da lui reputato linfatico; il pericardio e 'l cuore lacertoso con orecchietta duplice, a rado unica (*ostrica*) o quadruplice (*penna*); la diversa forma de' loro cruorici globetti paragonati a que' dell'*uomo*; il maraviglioso intreccio delle arterie e delle vene: e tutto fu da lui rappresentato con eleganti figure che realmente ne attestano la somma perizia e 'l piacere purissimo che accompagna simiglianti investigazioni non inutili al patrio onore. Compenso cui egli con 12 anni di travaglio e 18,000 duc. di spesa potè soltanto aspirare e per detta opera vedersi scritto dal cel. Cuvier (*Paris 25 dic. 1824*) *que depuis long-temps j'avais admiré et étudié et je me suis bien gardé de rien publier sur les bivalves, que vous avez décrites et representés d'une maniere si étonnante*. Ecco perchè il nome di lui sarà caro ed in pregio finchè l'amore e la riverenza alla virtù durino al Mondo.

(1) *Argo calicolato crinito ombrellato, artemide pudica, assinea poliderma, callista bianca coccinea scolorata gemella molticirrosa, callitrica gialla, litodoma porpurea, cerastide cinnabrino cirrato gigantesco gracile macoloso, chimera delle penne, criopo sfrangiato, dafne fosca, echiò anomalo versicolore, glauco capelluto radicante unilabbrato, glosso robicondo, ipogea barbata crinita falcata gibba mignatta tentacolata variegata verrucosa, lofiro cincinnato ispido molfettese squamoso, loripede orbicolato, limnea cruenta fosca moltilabbrata, peloride gracile volgare, peronea breverostro crestata ramosa sanguinolenta varia, psilopo cornocopia, tritone bianco diecio ispido inerme lepre loricato macchiato porpureo piccino.*

Tofali distinse varie sostanze cerebrali nel *bue* e nella *pecora* (1), ed Amoretti (2) manifestò che le *anguille* sul loro dorso ospitino le uova involte da mucilaggine fino alla schiusa. Caldani (3) istituì pazienti disamine onde conoscere alcuni organi delle *rane*, la fabbrica delle *idatidi* e per iscacciare del regno della natura l'essere chimerico detto *giumarro* o piccola *mula*. Si disse in altri tempi esserne non comune la pregnezza in Egitto, ove era dessa il simbolo della donna sterile. Epperciò egli dubitò dello sgravo della *mula pezzata* che quì partorì un *cavallo* d'identico manto, sulla credenza che la natura avesse dovuto impedire coteste bastarde generazioni. Stabilì che bollite le ossa del *bue* risultassero da laminette deficienti in quelle dell' *uomo*, che i globetti cruorici manchino del foro scortovi da Della Torre. La spinal midolla dell'*agnello* mostruoso dissecato dal di lui nipote (4) somministrò sensati corollari. Il quale occupossi della intima organizzazione della cribiforme tunica della vescica orinaria dell' *uomo* e *bue*, nel di cui sinistro encefalico emisfero ravvisò ben grosso calcolo.

Più Brera (5) tracciò le analogie de' vitali attributi degli esseri organici e la fabbrica degli umani entozoi. Mangili (6) attese tanto allo sviluppo delle branchie e delle uova dell'*anodonta*, alla diversità della conchiglia del di lei embrione paragonata a quella dello stato adulto, descrivendo nel piede di tal mollusso il 4.° ganglio cefalico; quanto allo svernare delle *marmotte* e di altri Quadrupedi abituati a dormire durante la invernale stagione, non chè alla ricerca del sistema nerveo della *mignatta officinale* e del *lombrico terrestre*. Configliacchi (7) diunita a Volta indagò il galvanico processo e 'l

(1) *Osserv. anal. sop. il cervello* (*Op. scel.* Mil. 1792, XV 98)

(2) *Sulle anguille* (*Opusc. cit.* Milano 1803, XXI 280).

(3) *Sulla pret. esist. de' Giumarri* (*Mem. della Soc. ital.* Mod. 1803, X 205); *Comm. academ.* Gotting. 1779, 8.°; *Trasform. di un Insetto e sop. le idat. delle rane* (*Mem. della Soc. ital.* Ver. 1794, VII 301 fig.); Cesarotti *Relaz. Accadem.* Pisa 1803, I 137, 8.°; *Mem. dell'Accadem. di* Padova 1804; *Osserv. anatom.-patolog.* (*Mem. della Soc. ital.* Mod. 1805, XII 1 fig.)

(4) *Opuscula anatomica.* Patav. 1803, 4.° fig.; *Sopra un agnello mostr.* (*Mem. della Soc. ital.* Modena 1823, XIX 138 fig.)

(5) *Program. de vita vegetab. cum anim. convenient.* Ticini 1796, 8.°; *Memorie fis.-mediche.* Crema 1811, 4.° fig.

(6) *Nuove ricerc. zootom. sopra alcune conchig. bivalvi.* Mil. 1804, 8.° fig; *De system. nerv. Hirudinum epist.* Papiae 1795, 8.°; *Sagg. di osserv. sulla stor. de' mammif. a periodo letargico.* Milano 1805, 8.°

(7) *Mem. su l' anal. dell' aria della vesc. natatoria de' Pesci.* Pav. 1809.

passaggio dell' aria nella vescica natatoria del *gimnoto elettrico*. Presciani (1) ricercava ne' Molluschi le prime orme dell' apparato nervoso e Brugnone (2) si affaticava di rintracciare il corpo luteo nelle ovaie della *mule*; a determinare diverse miologiche anomalie nell' *uomo*, nel *cavallo*, nelle *scimie* e negli Uccelli; della disamina degli organi digestivi e respiratori appo il *colombo*, *pollo*, *paone*, *canario*, *oca*; e di esporre notomico ragguaglio di un *zebro* mulo esaminato insieme con Giorna (3): cui non isfuggì l' esame de' visceri e dello scheletro del *fenicottero rosso*. Penchienati (4) squittinò l' esofago, i diversi stomachi e le enteriche membrane de' Ruminanti: Palletta (5), uno de' corifei della chirurgia italiana, da numerose osservazioni su gl' inviluppi del feto dell' *uomo* e de' Mammiferi, dedusse l' identità fra la ombilicale vescichetta loro e 'l vitellino sacco degli Uccelli.

Rolando (6) fece scrupolose osservazioni sulla genesi del cuore e de' vasi dell' embrione del *gallinaccio*, della orecchietta del cuore, formandosi il ventricolo cardiaco sinistro prima del destro ed amendue di vascolare natura. Disaminò più di mille specie di animali, onde contemplarne la fabbrica; determinando gli elementari stami de' tessuti e de' visceri, i vitali fenomeni dal principio sino al termine della loro vita: sviluppò il sistema nervoso della *sfinge nerio* e di altri Insetti: passò a rassegna tutti gli organici apparecchi della sua *Bonellia*. Dalla dissezione de' piccioli e grandi viventi profittò per le profonde sue indagini su l' encefalo dell' *uomo*; come pure non potè ricor-

(1) Brugnatelli *Giornale di fisica e di stor. natur.* Pavia 1796. . . .
(2) *Trattato delle razze de' cavalli.* Torino 1783, 8.°; *Observat. myolog.* (*Mem. de l' Acad. de* Tur. an. I 158.)
(3) *Observat. sur un zebre metis: Du flammant et de son squelet.* (*Mem. de* Tur. an. XI 453; an. 1809, 318).
(4) *Des anim. rum. et de la ruminat.* (*Mem. de* Tur. 1811, 309).
(5) *Della vescich. ombilicale* (*Mem. dell' Istit. naz.* Bolog. 1808, II 373).
(6) *Anat.-phys. compar. disquisit.* Taur. 1801, 4.° fig.; *Observat. anatom. sur la struct. du sphinx nerii.* Sassari 1805, 4.° fig.; *Mem. delle cause da cui dip. la vita.* Fir. 1807, 8.° fig.; *Saggio sopra la vera strutt. del cerv. dell' uomo e degli anim.* Sassari 1809, 8.°; *Anatom. physiol.* Aug.-Taur. 1819, 8.°; *Rech. anat. sur la moel. alongée; Osserv. sul cervelletto* (*Accad. di* Tor. 1825, XXIX 163 fig.); *Descript. d' un anim. nouv.* (*Acad. de* Tur. 1821, XXVI 539 fig.) *Mem. sul passag. de' liquidi in solidi organ.* Fir. 1830, 8.° fig.; *Sulla vera strutt. del cervello.* Torino 1828 I-II, 8.° con atl. in 4.° fig.; *Della struttura degli emisferi cerebrali.* Tor. 1830, 4.° fig.; *Formaz. de tessuti veg. ed anim.* (*Accad. cit.* Tor. 1830, XXXIV, fig.; 1831, XXXV 307 fig.); *Giorn. de' letterati.* Pisa 1832, 8.°

rere a migliore guida che a quella de' bruti per indagare la fabbrica della midolla allungata di costui. Esaminò il cervelletto de' Pesci cartilaginei, ne seguì tutta la evoluzione nel *pulcino*, nello *squalo bigio* e *glauco*, nelle *raie*, ne' *conigli* e *maiali*, ricercò il nerveo sistema ne' Molluschi Crostacei Anellidi Pesci Insetti; la fascia traversale nel cervello della *scimia selvana*, la uscita de' nervi spinali de' Pesci, il cervelletto del *falcone buteo*. Notò la deficienza del corpo dentato ne' Quadrupedi e colla fiaccola delle comparazioni deciferò la struttura delle varie parti degli emisferi cerebrali. In seguito di reiterate osservazioni microscopiche su' tessuti organici giunse a spiegare i procedimenti che danno origine a nuove membrane ed in ispecie a quelle che appariscono per via di processo morboso, in cui si può ravvisare la tessitura globolo-vascolare. Così venne a comprendere come *avvenga che per via di processo organizzante si formino molti tessuti, a cui più tardi si possono negare le più distinte proprietà organiche* (*cuticola unghie e simili*). Egli al rumore menato pelle scoperte del Lippi dentro e fuori Italia scrutinò diversi esseri organici e con microscopica scorta non rinvenne anastomosi fra le radici linfatiche e le venose. Losana (2), calcando le Aristoteliche orme, confermò la milza ne' *colubri natrice*, *bero*, *fragile*, *austriaco*, *viperino*, nella *lacerta agile* e disaminò la enterica struttura de' Rettili illustrata da giudiziosi paragoni su' Pesci, Uccelli e Quadrupedi.

Bellingeri (1) notò la disposizione della cinerea sostanza nella midolla spinale del *bue* e dei Volatili, facendo comparazione sì con quella degli altri bruti, che colla umana; accompagnò la origine de' nervi spinali degli Uccelli e de' *buoi*; ne descrisse il nervo spinale accessorio al par vago. Intraprese sperimentale disamina su l'antagonismo nervoso appo i Mammiferi. Marazzo (3) si occupò de' denti dell'*elefante* sterrati presso Romà e Borson (4) discorse intorno que' del gran *mastodonte* rinvenuti in Lovano, e sulla mascella del *m.* di *Mammouto* scavata presso Asti. Moreschi (5) fu facilitato nell'esame su la strut-

(1) *Osserv. sopra la milz. di alc. rett. ofidj* (*Mem. dell' Acc. di* Tor. 1827, XXXI 39 fig.)

(2) *Annot de med. spin.: Experim. in nerv. antagonis.* (*Mem. dell' Accad. di* Tor. 1824, XXVIII, 123 fig.; 1826, XXXI 35).

(3) *Sopra i denti di un elef.* (*Mem. della Soc. ital*, Mod. 1803, X 126 fig.)

(4) *Mem. sur les mach. du mastod.: Note sur les dents du grand mastodonte* (*Mem. dell' Accad. di* Tor. 1820, XXIV 60 e 1823 XXVII 31 fig.)

(5) *Comm. de uretr. struct, vas. splen. in anim. et de utero grav. epit.* Med. 1817 fog. fig.

tura vascolare de' corpi cavernosi dell' *uomo* da que' del *cavallo*, dell' *ariete* e del *toro*. Ricercò la grandezza e le ramificazioni della vena e dell' arteria splenica nel *cavallo*, negli animali letargici, ne' Serpi, nelle *testuggini* e *rane*, ne' *rospi*, nel *luccio*, nello *storione*, nella *foca* ec. Ebbe esatte idee di embriogenia, trattò dell' utero delle *pecore* e *vacche*, determinò i rapporti tra questo e la placenta ec.; conchiudendo *animantia, amoto homine, tamquam imagines e typo segregatae videntur, nec quod centrum respiciat ullo modo intelligi potest*. Mantovani (1) voltava nell'italica favella la notomia del Soemmering e la completava arricchita di zootomiche giunte. Con fine iniezioni di alcuni tronchi di vasi linfatici direttamente aperti nelle vene cave e porta furono da Lippi (2) dimostrate quattro maniere di comunicazioni tra i linfatici e le vene; emergendone altrettanti distinti ordini di assorbimenti, pe' quali dentro l' addome de' Mammiferi han circolo la linfa e 'l chilo. Epperciò le sue anatomico-comparative illustrazioni, atteso lo scopo cui miraro-no, sembrano oltremodo degne di un illustre allievo della scuola anatomica toscana. Foderà (3) sostenne la gloria della Trinacria nella novella Atene, in cui mediante ingegnosi sperimenti, giusta l' ippocratica sentenza: *aspirabile totum corpus tam foras quam intra*, dimostrò che la transudazione e l' imbevimento sieno identico fenomeno operato dall' interno all' esterno de' canali e viceversa, rintracciando il prussiato di ferro nel dotto toracico, ne' vasi linfatici, nel cuore, nelle vene ed arterie de' *conigli*. Oltre questi martirizzò *cani gatti porcelli-indiani colombi monachini rane* ec., recidendo loro ora una ed ora altra parte del cervello, cervelletto, midolla spinale ed allungata, onde valutarne i risultamenti delle lesioni arrecatevi. Ricerca gli apparati organici nel *cisticerco pisiforme* e passa a rivista gli esseri della serie animale affin di calcolarne i vitali attributi.

Savi (4) sviluppò la struttura sì de' *iuli comunissimo* e *fetidissimo* colle vescichette aperte ne' lati del loro corpo addette alla segrezione di giallastro acre umore e diverse da' fori

(1) *Supplem. alla Notom. di Soemmering*. Crema 1822, I-II, 8.°
(2) *Illustr. fis.-patol. sul sistema linf.-chilif.* Fir. 1825, 4.° fig.
(3) *Rech. sur l' organis. et les funct. du Cystic. pysif.* Paris 1823, 8.°; *Rech. experim. sur l' absorpt. et l' exhalat.* Paris 1824, 8.° fig.; *Rech. exper. sur le syst. nerv.* Paris 1825, 8.°; *Disc. sur la Biolog.* Paris 1826, 8.°
(4) *Memorie scientifiche, Dec.* I. Pisa 1828, 8.° fig.; *Sopra una caverna ossif.*: *Mem. su' topi-ragni* (*Giorn. de' Lett. ai* Pisa 1825, XI 123; 1832 XIV 52 fig.)

delle borse pneumatiche, che del *grillo mirmecofago*. Esaminò la sessuale diversità della *silvia cisticola*, l'aerea vescica palatina emessa dalla bocca del *dromedario* derivante in tempo degli amori dalla forte ispirazione che spinge fuori della sua bocca l'ugola assai estesa, la caverna ossifera scoperta in Italia presso Cassana zeppa di ruderi di scheletri appartenenti a Mammiferi antidiluviani come un grosso *gatto* e l'*orso speleo*, i peli articolato-diaframmatici e denti de' *topi-ragni* della toscana: e tutto ne dimostra la pazienza di osservare e la rettitudine di giudicare. Cortesi (1) illustrò gli scheletri fossili delle *balene Cortesi* e *Cuvieriana* del piacentino suolo. Nesti (2) parlò di alcune ossa fossili, di quelle dell'*elefante valdernese* e del *mastodonto* a denti stretti; sul quale argomento più zoo-geologico che anatomico dissertarono Fortis (3) Gazzola Catullo ec., di che in più apposito lungo parlai (4). Passerini (5) indagò non solo che il fascetto dei peli di vari Lepidotteri ne sia il genitale arnese, ma ancora l'esile tubo che dalla cavità muscolare della testa comunica colla tromba della *sfinge atropo*, epperciò il di lei grido succede per l'aria introdottavisi. Carena (6) non trascurò qualche notizia circa la fabbrica delle *mignatte* del Piemonte.

Mondini (7) continuò le ricerche di suo padre sul nero pigmento dell'occhio che dichiarò essere vera organico-reticolata membrana composta d'innumerevoli globetti insieme congiunti in quinquonce (8) del *gatto*, *cavallo*, *lepre*, *porco*, *coniglio*, *toro*, *gallinaccio*, *falcone*, *gufo*, *rana*, *vipera*, *anguilla*, *cefalo*, *luccio*, *tinno*, *raia*, *lolligine*; ed esaminò le membrane del feto de' *porcellini* e del *vitello*. Gandolfi (9) occupossi della doppia dentizione del *porco domestico* e *selvag-*

(1) *Saggi geologici*. Piac. 1819 fig.; *Bibliot. ital.* Milano 1819, XV 217 fig.

(2) *Sopra le ossa fossili del Valderne*: *Osteol. del Mastod.* (*Giorn. de' Lett.* Pisa 1826, XI 195; XII 17 fig.)

(3) *Teste di Pesci del Monte Bolca* (Op. sc. Mil. 1792, XV 195).

(4) Delle Chiaie *Progresso delle Scienze*, *delle Lett. e delle Arti* I 112 compilato per cura del dotto cav. *G. Ricciardi*, ove feci parola delle opere zoologiche italiane, essendosene qui trascurata la enumerazione, perchè estranea all'attuale mio scopo.

(5) *Osserv. su la sphinx atropus* (*Giorn. cit.* XVII 67).

(6) *Monogr. del gen. hirudo* (*Mem. dell'Accad. di* Tor. 1820, XXV 279 fig.)

(7) *Osserv. sul pigm. dell'occhio*: *Osserv. int. agl'invilup. del feto um. e di alcuni mammif.* (*Opusc. scelti di* Bologna 1818, II 15; 1819, III 380 fig.)

(8) Medici *Vita di Carlo Mondini*. Bologna 1830, 8.°

(9) *Sulla dentiz. della scrofa* (*Opusc. cit.* Bol. 1817, I 181 fig.).

giò; Ranzani (1) de' denti della *foca ventre bianco* e ne intraprende altre intorno le tuniche degli embrioni dell' *uomo*, de' *porcellini* e *vitelli* e la mammaria meravigliosa inserzione de'feti racchiusi nella borsa del *kanguroo nudocoduto*. Ammirevole perizia in anatomia comparativa si è mostrata da Medici (2) nella indagine della tessitura fibro-lamellosa delle ossa specialmente di *bue*, *cane*, *gatto*, *lepre*, *maiale*, *porcello indico*, *coniglio*, *scimia*, *cavallo*, *falcone*, *grù*, *gallina*, *falcinello*, *rana*, *tinnò* risultanti da molti sovrapposti strati co' mezzi chimici spogliati della gelatina, ed appò questi ultimi animali preparò i nervi che han rapporto col cuore. Alessandrini (3) descrisse i fetali inviluppi della *foca bicolorata*, ha fatto conoscere che il pancrea sia una glandula conglomerata nello *storione* e nel *luccio*, esistendo nel primo insieme co' corpi spongiosi analoghi alle piloriche appendici. Montesanto (4) pubblicò che tre *cagnolini* erano lattati da vergine *cagna* e Ramazzini (5) vide dalla poppa di altra *cagnetta* succhiarsi latte da un *gatto*. Penada (6) fissò l' attenzione alla deviata struttura di un monocolo *agnellino*. Se meravigliosi reputansi due mostruosi animali insieme congiunti, maggiore sorpresa recano que' feti ch' entro loro medesimi ne contengono e nutrino altro quasi madre che nasconde e sviluppa il proprio figlio: Fattori (7) laonde da un feto umano di simil fatta cercò con infiniti esempli ricavati della serie animale di comprovare il suo assunto.

Particolare menzione è d' uopo farsi di tre distintissimi allievi della scuola pavese e puranche nella eleganza e precisione de' disegni sostenitori della gloria di Scarpa. Rusconi (8)

(1) *Sulla dentat. della foca a ventr. bianco* (*Op. cit.* Bol. 1823; IV 68); *De didelph. nudicaud.* Bonon. 1832 4.° fig.

(2) *Sperienze int. la tessit. organ. delle ossa* (*Opusc. sc. di* Bologna 1818, II 93 fig.); *Observ. anatom. de oss. struct specim.* Bon. 1832; 4.° fig.; *Experim. de motu cordis.* Bonon. 1833; 4.° fig.

(3) *Su gl' invilup. del feto della foca bicol.* (*Opusc. cit.* Bol. 1819; III 298 fig.); *Observat. sur le pancr. des poiss.* (*Ann. des sc. nat.* Paris 1833, XXIX 193).

(4) *Sagg. dell' Accad. di* Pad. 1831; III 194.

(5) *Opera med.* (*de morbis artificum cur. Radius*; cap. XVIII. Lips. 1828).

(6) *Agnell. monoc. Mem. fis.-anat.* (*Atti dell' Accad. ital.* Liv. 1810; I 127 fig.)

(7) *Opusc. stor.-fisiol. de' feti gravidi.* Pavia 1818 fog. fig.

(8) *Descr. anatom. degli organi della circolaz. delle salam. aquat.* Pavia 1817; 4.° fig.; Rusc. e Configliacchi *Del proteo anguino di Lau-*

per via di fine iniezioni dimostrò che nelle larve delle *salamandre aquatiche*, delle *rane* e de' *rospi* non una stilla, come erasi creduto, ma un torrente di sangue sfugge in esse la via delle branchie; dimanierachè in istato di larva o di animale perfetto circola sempre per le loro arterie un liquido sanguigno mistó, ossia venoso ed arterioso. Egli insieme a Configliacchi fece disamina del *proteo serpentino* in riguardo al sistema osseo, al circolante non doppio come ne' Pesci e nel *rospo* colla deficienza dell' arteria e vena polmonare, al genitale e segretore dove rilevò varie diversità paragonato al consimile della *salamandra* e *rana*, al sensitivo con piccolo cervello, scorgendo il passaggio de' cruorici globetti dalle arterie nelle vene branchiali. Gli organi genitali ed il prodotto del loro concepimento giunto al completo sviluppo formarono l' oggetto delle successive di lui contemplazioni. Intorno al quale argomento indiresse a Baer ulteriori osservazioni risguardanti la metamorfosi dell' embrione nelle uova della *ranocchia*.

Panizza (1) diunita al suo antecessore Scarpa sviluppò la struttura delle ossa col produrvi flogosi ne' bruti, la quale ne rigonfiava la durissima compage, ne vide la espansiva facoltà da ingrandirvi le cellette valevoli a dimostrare la opinione del suo maestro. Scrutinò la splenica tessitura del *cane*, ed enunciò la deficienza delle anastomosi linfatico-venose: nel cui libro dimostrasi che l' ingegno e l' arte di ottimamente sperimentare ancor vivano in Italia. Discorse della plessiforme venosa composizione della uretra dell' *uomo* e dei bruti. Ricercò vasi linfatici negli organi genitali del *cane*, *volpe*, *orso*, *porco*, *cavallo*; accennò il linfatico commercio con altri vasi appo molti Mammiferi; sostenne che la cuticola sia nè vascolare nè organica, dichiarò che la tunica mocciosa debbasi tenere qual cute internamente ripiegata. I cuori linfatici pulsanti esistenti nelle *rane*, *salamandre*, *lucerte* furon da lui pure ravvisati ne' *colubri giallastro* e *natrice*, nel *boa ametistino*, facendo rilevare che il sistema linfatico de' Rettili manchi di glandule ed al contrario offra plessiformi lacerti. Più

renti. Pav. 1819, 4.° fig.; *Amours des salamandres aquat.* Mil. 1821 4.° fig.; *Developpem. de la grenouil. com.* Milano 1826, 4.° fig.; *Lettera al prof. Weber* (Omodei *Ann. univ. di medicina.* Milano 1835, XXIII 446 fig.).

(1) *Osserv. antropo-zootom.-fisiol.* Pavia 1830 fog. fig.; *Sopra il sistema linfat. de' Rettili ricerche zootom.* Pavia 1833 fog. fig.; Omodei *Annali univ. di medicina.*

aprì *conigli cani gatti capretti pecore* per alcune sperienze sul sistema nervoso, determinando che la massa nervea delle sensifere radici superi quella delle motrici come 4=3. Nè minor merito acquistossi per moltiplici pezzi zootomici conservati nel Gabinetto di Pavia, ove dal Rudolphi (1) fu ammirato il sistema nervoso dello *strongilo gigantesco* sezionato dallo Spedalieri. Quale genio animò tra noi Nanula (2) alla preparazione degli apparati osseo, muscolare, generatore, embriogenico e degli organici traviamenti (specialmente de' feti entro i feti) de' seguenti esseri: *scimia, orso, volpe, leone, kanguroo, lepre, antilope, asino, bue, porco, cane, caprio, pecora, foca, delfino, camaleonte, colubro, rospo, raia, cefalo, ragosta*, insetti e loro larve ec., che conservansi nel suo Gabinetto nello spedale di s. Francesco.

Metaxa (3) negli zooiatrici studi successore a Pozzi Brugnone Lanzoni Lancisi Ramazzini occupossi de' Serpenti dell' agro romano innocui (*angue fragile, colubro natrice, gabino, viperino, esculapio, atro-verde, elafo, austriaco, Riccioli*) e dei venefici (*vipera bero, Redi, chersea, preste*); esaminandone le arcate dentarie, le glandule venefiche o no, la lingua, i muscoli mascellari e linguali, l'esofago, lo stomaco, le intestine, il fegato, il pancrea e la milza. Suo figlio (4) si è distinto per la disamina del malpighiano pigmento delle bisce e della melanica vernice specialmente appo il *camaleonte* dagli antichi giustamente reputato simbolo della ippocrisia.

Delle Chiaje (5): esposi gli organici traviamenti di un *capretto disomo* e di un *agnellino bicipite*, lavoro compatito da Geoffroy s.-Hilaire e da Poli che mi affidò la continuazione della sua opera su' Testacei delle due Sicilie; successione che reputai gravissima sì pel passaggio dalla notomia umana alle esilissime corruganti parti de' Molluschi ove tutto è in miniatura, che avuto riguardo al merito del mio predecessore. Il quale dopo un biennio (1825) scese nel sepolcro e dell' indicato

(1) *Entozoorum synopsis. Berol.* 1819, 8.° fig. 575.
(2) *Elenco degli oggetti di notomia umana e compar.* Nap. 1834, 8.°
(3) *Monografia de' serp. di Roma e contorni.* Roma 1823, 4.° fig.
(4) *Mem. zoolog.-med.* Roma 1833, 8.° fig.
(5) *Descr. di un capretto mostr. disomo.* Nap. 1821, 4.° fig.; *Descr. di un agn. bicip.* Nap. 1824, 8.° fig.; *Testac. utr. Sicil. eorumq. hist. et anat. tab. aen. ill. tom.* III. Parmae 1826 ex R. Typogr. fig. *col.*; *Mem. su la stor. e notom. degli anim. senza vert.* Nap. 1822-30, I-IV, 4.° con atl. di 120 tav.; *Mem. su la cutic. umana.* Nap. 1827, in 4.° fig.; *Opusc. fis.-med.* Nap. 1833, 8.° fig.; *Dissert. anat.-patol.* Nap. 1834, 4.° fig.

lavoro erasi appena compiuta la notomia del *polpo argonauta* e della *carinaria*, incaricando i suoi eredi della debita spesa di stampa; ma la volontà del testatore è rimasta delusa, ogni reclamazione è tornata sempre vana; ma gli sforzi miei nella sollecita divulgazione di tutte tavole agli occhi delle persone intelligenti fanno già conoscere gli apparati organici de' *cono rustico*; *ciprea pero*; *bolle legnaria* ed *aperta*; *voluta rustica*; *buccini Galea*, *echinoforo*, *ondolato*; *murici Tritone*, *truncolo*, *brandaro*, *lampade*; *strombo piede-pellicano*; *Troco zizifino*, *tessolato*; *Turbine rugoso*, *Ciclostomo*; *elici pomazia*, *aspersa*, *planorbe*; *aliotide tubercolata*; *patelle greca*, *cerulea*, *volgare*; *nerite canrena*, *glaucina*; *serpole triquetra*, *spirorbe*; *vermeto muricato*, *glomerato*; *sabella ventaglio*.

Eccederei i limiti della propostami brevità s' entrassi in minute disamine intorno le anatomiche novità per me arrecate su quest' ampia famiglia del regno animale. Il certo si è che fin dal 1823 parlai (1) e del sacco calcare nel 1828 descritto da Leiblein appo il *murice brandaro*; e di tutte le particolarità da Eysenhardt e Meckel notate nel *m. Tritone*; e de' fogliettì stomachici coll' adiacente glandula nell' indicato mollusco, nel *m. lampade* e nelle *nerite*; e de' follicoli e condotti moccciosi de' *limaci*, delle *elici* e *nerite* nel 1829 annunziati da Kleeberg; e del cieco esofageo del *buccino Galea* avanti Quoy e Gaimard (2) ec. ec. Confesso che moltissimo altro mi sarebbe rimasto a fare pel rischiarimento di vari oscuri articoli; ma i primi più difficoltosi passi sonosi già dati: una fiata apertasi la strada non riesce tanto malagevole di percorrerla con quegli incoraggiamenti a me negati e che un uomo privato non potrà mai avere in tutta la estensione, mercè i quali certamente conseguiterà migliore successo.

Siccome per acquistare notizie di un paese è d' uopo scorrerlo in tutte le direzioni anzichè rapidamente trapassarlo,

(1) *Sunto anatomico su gli animali senza vertebre*. Nap. 1824, 8.°

(2) *Dans un supplement par M.* Delle Chiaje *publié à l' ouvrage de Poli, on y trouve beaucoup de bons details et on s'aperçoit que cette continuation d' un beau travail n' a plus été encouragée . . . . Ceci était écrit lorsque nous avons eu connoissance de l' ouvrage de M.* delle Chiaje *faisant suite à celui de Poli, dans le quel nous avons vu qu' il indique relativement á un turbo plusieurs des particularités anatomiques, dont nous faisons mention. Elles auraient besoin d'un texte explicatif, qui manque* (Vedi : *Sunto cit.* 1824, *Test. utr. Sicil.* III. Parmae 1826 ove trovasene estesa spiegazione e Ferussac *Bullet. des sc. nat.* Paris 1828, XIV 172), *pour savoir si nous sommes rencontré en tout point* (*Voy. des decouv.* Paris 1834, III 218.).

così non i generali trattati, ma quelli toccanti qualche parte delle scientifiche discipline sono il più diretto mezzo per dilatare la sfera dell' umano sapere. E Ferussac giustamente dolevasi che per l' ingrandimento del patrimonio delle scienze correvasi fino all' emisfero australe, restando il mare mediterraneo poco o nulla squittinato.

Quindi non è luogo di enumerare i generi e le specie di animali svertebrati marini nuovi o rari da me illustrati, oggetto della zoologia; appena vi accenno le sole generalità intorno gli organici sistemi di questi e di altri esseri della Sicilia citeriore, su i nervi e vasi delle *mignatte* e del *gasterottero*, le vie nutritizie e circolanti della *cassiopea Borbonica*, del *fenicuro*, del *doridio*, della *pleurofillidia napolitana*, su gli esposti apparati nel *sifuncolo*, nelle *Polie*, in gran numero di Anellidi terrestri e marini, nelle *aplisie* a compimento delle ricerche di Cuvier. La organizzazione delle *oloturie*, delle *asterie*, degli *echini* e delle *attinie*, fu il vero nodo gordiano per Spix Tiedemann e Carus, che pur confirmò il rotatorio moto de' sanguigni loro globetti. La fabbrica della *tenia solitaria*, del *botriocefalo* e di altri umani entozoi mi fornì dati assai proficui per la terapeutica. Vidi la esistenza del pancrea ne' Cefalopedi ignota a Cuvier e Cloquet, come pure vi determinai la vera natura dell' atramentario e del preteso sistema cromatogeno, l' officina della porpora ne' Molluschi gasteropedi e nelle sole femine della *seppia seppietta* e *lolligine comune*. Indagai il sessuale apparato di un *neutro-capra*, con cui fu stabilita la deficienza assoluta dell' ermafrodismo negli animali superiori.

La scoperta dell' apparato idro-pneumatico nelle interne vie de' Molluschi e degli esseri svertebrati marini ha mi fatto conoscere che al loro atto della respirazione cospiri eziandio l' indicato sistema. Gli organici apparecchi delle *flustre*, *millepore*, *madrepore*, *cellepore*, *retepore*, *gorgonie*, *isidi*, *sertolarie*, *doridi*, *teredini*, *tetidi*, *pleurobranchee*, *pleurobranchi*, *ombrelle*, *fissofore*, *racemidi*, *stefanomie*, *aplisiottero*, *medusarie*, *idre*, sono stati alla miglior maniera disaminati. La intera classe de' Cefalopedi (*argonauta*, *tremottopo*, *polpi*, *seppia*, *seppiette*, *lolligini*) non ha occupato l' ultimo luogo di sì pazienti ricerche soprattutto per le vene arterie e nervi. Ma ne è per me troppo lusinghiera l' accoglienza che ne ha divulgato l' Istituto di Francia: *Ouvrage capitale*, *ouvrage d' une rare conscience*, *enrichie de figures detaillées* (1).

(1) Ferussac *Bullet. des sc. nat.* (*Proc. verb de l' Inst. de France*, novemb.) Paris, 1831, p. 205.

Avvertasi inoltre che la struttura della epiderme degli esseri organizzati sia stato un insormontabile scoglio per gli anatomici; epperciò nell' *uomo* e ne' Mammiferi ne riposi la genesi nella esalazione de' cruorici globetti, stando la parte generata (cuticola) e la generante (sangue) come 1-5. Idea accolta da Breschet Carus De Fermon Cloquet e seguita poscia dal Rolando. La fabbrica delle genitali feminee parti del *kanguroo maggiore* fu svelata dal coltello anatomico di Tisone Daubenton Cuvier Home Seilers Geoffroy s.-Hilaire Cloquet, ma neppure era stata interamente chiarita, ed ulteriori difficoltà vi hanno sparse nel 1834 Quoy e Gaimard pel tragitto del seme e del risultamento della fecondazione. Io credo di aver dimostrato sì due nuovi corpi glandulosi giacenti tra il fondo dell' utero e'l principio degli ovidotti, che il fluido seminale giunga all' uovo in linea retta e che questo esclusivamente discenda per le corna uterine, a causa del valvuloso stringimento che vi esiste valevole ad impedirne il regresso.

Più, atteso l' odierno progressivo sviluppo delle scienze di osservazione e specialmente della notomia comparata, non chè la difficoltà troppo sentita in questa estrema parte dell' Italia di essere a corrente di tutti i suoi quotidiani avanzamenti; riesce ardua impresa di scriverne una istituzione pegli alunni medici della Sicilia di qua e di la del Faro perfettamente privi di un libro di simigliante natura, che desse eziandio conto delle ultime novità. Il quale, per quanto fia possibile, senza peccare di chiarezza togliesse ad esempio il precetto del venusino poeta: *quidquid praecipies esto brevis*, che fosse il riassunto delle mie zootomiche scoperte e che, mentre avesse di comune con altri identici lavori la conoscenza della organizzazione animale, pure a schivare il plagio mercè speciale metodo avvalorato da nuovi esempli notomici pervenisse a statuire le basi della fabbrica de' viventi.

Inoltre Gallini (1) e Mojon (2) col reiterato studio zootomico interpetrarono le leggi dell' organismo animale; come altresì Meneghini (3) fece tesoro delle più applaudite conoscenze toccanti le parti diversi del cervello, del cervelletto, della midolla allungata e spinale dell' *uomo* e de' bruti. Si aggiunga

(1) *Nuovo saggio di osservaz. fisiolog.* Padova 1807, 8.°
(2) *Leggi fisiologiche.* Genova 1810, 8.°; *Osserv. notom.-fisiol. sull' epiderme.* Gen. 1810, 8.°
(3) *De axe cephalo-spinali.* Patav. 1834, 8.°

che Azzoguidi (1) nel bolognese Ginnasio, Jacopi (2) nella Università di Pavia, Leroy (3) nella scuola di Milano, Uccelli (4) nell' arcispedale fiorentino con giudiziose istituzioni compilate su classiche monografie prepararono gli allievi medici ad essere profondi antropotomisti. Poichè coloro che soltanto addiconsi sia alla notomia specifica, *es. gr.* dell' *uomo*, del *cavallo* del *bue* ec. somigliano ad un geografo che colla esclusiva conoscenza di qualche piccolo stato presumesse saper quella de' due emisferi; e sia alla divulgazione d' informi centoni senza aver mai interrogato la natura, la sola che giova all' incremento di ogni scienza, per cui non sono essi in grado di valutare o rigettare le idee degli altri. Ecco il motivo del mio eterno silenzio pe' medesimi sancito da quello de' sapienti oltramontani e dal noto adagio che *vita sine inventis mors est*!

Da ultimo avvenne talfiata che alcuni notomisti dediti più a' pratici lavori che all'esercizio dello scrivere acquistaronsi non peritura fama colla sola fondazione di anatomici Stabilimenti. Or questi, se conservino preparazioni concernenti qualche scoperta o valevoli ad illustrare certi oscuri e controversi articoli scientifici, hanno quel merito che ad essi manca quantevolte fossero i depositari di ovvi preparati destinati, ove ancor sieno di serie completa, alla ordinaria istruzione della gioventù studiosa ed a livellare per simili collezioni il decoro del proprio paese con quello delle culte nazioni. Pregevolissimi reputans' i pezzi autografi, se fossero men alterati da' mezzi chimici, non escluso lo stesso metodo di Tranchina; epperciò da Franck Mayer Lallemand ed in tutti i Musei si ricorre a' modelli di cera che n' esprimono il naturale vivente stato, anzi da certuni sono a quelli anteposti.

Arte nata e cresciuta in Italia; poichè costituisce essa l' esclusivo mezzo come imitare i veraci colori, il portamento, la complicata organizzazione di esseri cotanto minuti, di così facile corrugamento e trasformazione appena che sieno abbandonati dalla incomprensibile forza vitale. E se a tempi nostri Sprengel abbia preteso di essersi da Bertrand ridot-

(1) *Comp. de' disc. che si tengono dalla Catted. di fisiol. e notom. comp.* Bol. 1808, 8.°

(2) *Elementi di notomia e fisiol. comparata.* Nap. 1810, I-III, 8.°

(3) *Istituz. di anatom. comparata degli anim. domest.* Mil. 1810, I-III, 8.°

(4) *Compend. di anatom. e fisiologia comparata.* Firenze 1827, I-VI, 8.°

ta a perfezionamento a Parigi, e Voigt di avervi acquistata rara abilità in Vittemberga; è da riflettersi che sin dal secolo passato il chirurgo toscano Bonicoli (1), il quale affermò esser non unico anzi moltiplice il sistema linfatico dell' *uomo* e de' Mammiferi, ne abbellì l' I.-R. Museo fiorentino, in soddisfazione di che si dichiarò da Cotugno e Scarpa che fosse stato Quegli *ben degno di una sorte migliore* (2). Dippiù Poli fece colla cera modellare dal Ferrini le forme esterne e gli organici apparati de' Molluschi delle due Sicilie a molte e due valve.

Quali preparazioni di escogitazione perfettamente novella e di somma utilità alla zootomia nel turbine politico del 1799 gli furono involate ed osservansi ora nelle Sale anatomiche di Parigi, in quell' augusto Tempio di Minerva mantenendo sempre ricordato l' immortale nome del nostro compatriota, che ne fu l' inventore e 'l loro primo possessore nel privato suo Gazofilacio: l' unico Gabinetto dopo quello di F. Imperato, poc' oltre la metà del secolo trascorso surto in questa classica terra, del quale un uomo invidioso riuscì poscia a distruggere la memoria. Nè debbo ommettere che siffatta intrapresa per parecchi esseri svertebrati della citeriore Sicilia fu da me ripigliata e fatti imitare in cera da Sorrentino con bastante indulgenza de' dotti stranieri quì venuti, ma fu tosto invisa e suffogata.

(1) Palloni *Elog. di Bonicoli* (*Atti dell' Accad. italiana di sc. lett. ed arti*. Liv. 1810 I-293, 4.° fig.).

(2) *Lett. di Uberti sulle preparaz. in cera esposte dal Sardi*. Brescia 1834, 8.°

Art. II. *Sbozzo distintivo degli oggetti naturali.*

1 Corpi inorganici. La immensa serie di oggetti sparsi sulla faccia del globo offre infinite diversità di forma struttura azione, i quali per essere metodicamente esaminati debbonsi distinguere in corpi inorganici ed organizzati. Fin da remoti tempi si è parlato della loro gran càtena, i cui anelli sono rappresentati dagli esseri creati dispositivi con insensibile passaggio dal più semplice al composto. Ed affermasi da taluni che la cristallizzazione sia l'elevato anello del regno fossile, con cui apparisce collegato al vegetabile. Quindi in detta scala il *lichene* che riveste il sasso sta alquanto sopra quest' ultimo, il *fungo* poi e 'l *corallo* stabiliscono il legame fra i vegetali e gli animali. Or l'esposto, mentre a prima giunta sembra conforme all'andamento della natura, non trovasi però consentaneo al fatto, soprattutto esaminando i caratteri distintivi sì de' corpi inorganici dagli organizzati, che quelli tra questi ed i vegetabili. Laonde nella pretesa non interrotta catena degli esseri realmente esistono immense lacune.

Considerando il numero di elementi particolari sotto i quali la materia generale presentasi negli inorganici ed organici corpi, vedesi lo scarso numero de' componenti questi ultimi, quali sono lo ossigeno, idrogeno, azoto, carbonio, zolfo e 'l fosforo, numerandosene più di quaranta per quelli. Le combinazioni di detti elementi ne' corpi inorganici sono binarie e negli organici ternarie e quaternarie, essendo in questi radamente nello stato solido e per lo più nel liquido o gassoso. Neppure è raro che le combinazioni organiche trovinsi in qualche rapporto co' composti inorganici combustibili, il che sembra legare la natura inorganica alla organizzata. Ulteriori differenze rinvengonsi nel modo, con cui le molecole dispongonsi nel tutto o nella struttura. I corpi bruti sono spesso omogenei e formati da unica semplice o combinata sostanza, diversamente avvenendo negli organici. I primi compongonsi di sostanze gassose liquide o solide, ma ne' secondi esistono tutt' e tre. Quelli non risultano mai da primitivo areolare tessuto, nelle cui maglie depositansi l' elementari molecole, essendo la cellulare base degli esseri organici.

Un corpo inorganico in massa semplice o composta non ha affatto determinata forma e la molecola minerale è capace di averne una sempre limitata da faccie piane, donde risulta geometrico commensurabile solido. I corpi organizzati sono cir-

L

coscritti da sopraffaccie curve, almeno in uno de' due sensi, sovente in ambidue e son più o meno irregolarmente rotondate. Soggiugnesi che siavi nascita nel regno inorganico come nell' organico, ma è d'uopo distinguere la molecola minerale e 'l fossile dalla massa e più dalla roccia minerale. La molecola fossile è la combinazione di determinati elementi sotto forma fissa; il minerale è l' insieme di dato loro numero, affettando conformazione istessa o quella, che ne deriva ossia il cristallo; la massa minerale è l' aggregato di molecole della medesima specie, non discernibili e senza forma stabilita; infine la roccia è il complesso di differenti specie di minerali spesso abbastanza grossi per essere distinti. La genesi nel primo caso è veramente regolare; un certo numero di molecole di due sostanze semplici si uniscono per attrazione reciproca e dispongonsi in determinato modo. Nel momento in cui esse si attirano, le une agiscono sulle altre per comporre la molecola minerale, essendovi qualche cosa di vitale: ma ciò ha luogo soltanto pel brevissimo tempo di attrazione e poco dopo il corpo bruto è sprovvisto di qualsiasi segno di movimento.

Inoltre la nascita degli esseri organizzati non è consimile alla evoluzione de' corpi bruti, ma un certo numero di particelle elementari accozzasi in circostanze tanto più circoscritte, per quanto essi più si elevino nella scala del regno organico. Le circostanze si limitano di sì completa maniera che negli esseri i più complessi tale riunione avviene in particolare sito del loro corpo ed accrescesi colla introduzione delle molecole prodotte da altro individuo. La origine non è stata spontanea, anzi più o men necessaria conseguenza della di costui vita, essendone ognuno indipendente. Da ciò deriva che l' accrescimento de' corpi inorganici è di semplice aumento e di nutrizione negli organici. La massa minerale per le sole leggi della attrazione ordinaria cresce in accidentale ed indefinita maniera. La molecola minerale una volta formata non aumentasi più, perchè morta: l'ingrandimento suo è limitato e viemaggiormente ne' corpi organizzati; avvenendo per introsuscezione in questi, per sovrapposizione in quelli, con struttura lamellosa pe' primi e cellulare ne' secondi.

Le molecole di aumento si uniscono all' individuo primitivo, successivamente applicandosi le une sulle altre, facendogli acquistare determinata dimensione; nel mentre che il tessuto primordiale si estende per la introduzione di nuove particelle nelle sue maglie, finchè pervenga a dati e ristretti li-

miti. La cagione dell' aumento ne' corpi inorganici è l' attrazione generale o molecolare, ed è evidente; nell' atto ch'essa rimane occulta negli organizzati, e riducesi alla nutrizione. Lo stesso accade, ove sieno considerati in senso opposto, ossia per lo decrescimento e la diminuzione loro. I minerali complessi o semplici decrescono disgregandosi per forza esteriore fisica o chimica, quindi la distruzione procede dall' esterno verso l' interno: la molecola minerale dunque diminuisce scomponendosi, ne racchiude in sè la causa ed è determinata da forza chimica per l' azione di altri corpi che vi agiscono, onde formare combinazioni novelle. Gli elementi de' corpi bruti dissociati produrranno sempre novelli aggregati, perchè nuovi elementi ne sollecitano la scomposizione e non saravvi che generazione spontanea.

Il decrescimento de' corpi organici avviene rare volte dall' esterno e quasi sempre dall' interno o sia nel tessuto delle parti, principiando colla produzione di nuovi corpi. Talora questi divengono simili a que', da cui sono derivati, si organizzano e vivono post' in favorevoli circostanze, dando luogo negli esseri inferiori alla generazione evidentemente spontanea e solo in apparenza ne'superiori. Laonde un corpo inorganico finisce e muore senza riprodursi: all' organizzato avviene lo stesso, ma nel corso o nella fine della di costui durata parte de' suoi elementi in modo quasi necessario riuniscesi di nuovo per riprodurre un essere simile a lui o che potrà diventarlo, epperciò vi è riproduzione. La indipendente esistenza, che gode cadauna parte di un corpo inorganico, manca nell' organico. E se da uno strato di *basalte* tolgasi uno dei costitutivi suoi prismi, nè quello nè questo soffriranno e 'l prisma riterrà la medesima forma e struttura di prima. Dividendosene le articolazioni, conserverà ognuna i propri caratteri, e riunite tornano a costituirlo. Al contrario distratto un ramo dall' albero non solo soffre il tronco, ma la porzione staccatane si altera, le foglie appassisconsi e crollano, i ramicelli diventano rigidi e la scorza raggrinzasi. Cangiamenti più manifesti rilevansi, ove dal corpo di un animale distraggasi un membro bentosto invaso da putrefazione, che lo riduce in sostanza terrosa e 'l dippiù polverizzasi nell' atmosfera. Dunque il processo distruttivo è quello, che separa il regno vivente dall'altro privo di vita.

Dalla cristallizzazione di una soluzione salina ottengonsi corpi simmetrici reputati modelli di materia organica. Essi però presenteranno sempre la istessa forma e struttura, purchè

da qualche esterna forza meccanica o chimica non sieno disturbati; ogni loro molecola interiormente rimane nel proprio posto, nè posseggono tal forza interna da poterli alterare accrescere o diminuire. I corpi organici sono daltronde dotati di conformazione e fabbrica determinata, la cui mercè per dato tempo resistono alle ordinarie leggi regolatrici della materia inorganica, internamente hanno continua azione da' primordi della vita sino alla morte ed in ogni vitale periodo incremento e decremento; la gioventù seguendo la infanzia, l' età matura precedendo la vecchiaia così nel *tartufo* e *pino*, che nella *monada* e nell' *uomo*, essendo e tutti comune la vita e la morte. I fossili sono privi di esteriore inviluppo necessario a mantenervi la forma ed a preservarli dall' azione dagli agenti esterni, avendo sì dentro che fuori omogenea sostanza. Contrattili integumenti vestono i corpi organizzati e crescono per le molecole somministrate loro dalle parti interiori, la cui deficienza ne produce il decrescimento.

2 Corpi organici. Il carbonio, l' ossigeno, l' idrogeno, l' azoto, i sali alcalini e terrosi sono gli essenziali componenti de' corpi organizzati: ne diversifica l' impasto secondo le varie specie riguardo a' due regni. In fatti i vegetabili hanno le fibre legnose risultanti da carbonio ossigeno idrogeno con qualche traccia di azoto e rade volte un pò di silice rinvenuta ne' loro integumenti esterni. All' opposto l' abbondanza di quest' ultimo e del fosforo è esclusiva degli animali; ad essi ed a' vegetali sono comuni lo iode, il ferro e 'l manganese, ma sempre in modo avventizio. L'antica denominazione di alcali vegetabili e minerali nulla esprime, appartenendo essi a' primi ed a' secondi anche di più, essendo però sempre accessori. L'ammoniaca è molto caratteristica degli animali ed in relazione con la quantità di azoto. Le loro parti solide risultano da calce e magnesia combinata agli acidi carbonico e fosforico. La mucilaggine o gomma de' vegetabili polposi differisce dalla gelatina e dall' albumina degli animali molli, mancando ne' primi ed è uno degli elementi appo gli ultimi. Non debbesi tacere che talune piante abbiano l' azoto e gli animali molli sieno deficienti di alcuna sostanza vegetale, ma colla combustione l' odore ne somministra lo specifico carattere. Dippiù i vegetabili dopo la morte s' inacidiscono attesa la gran copia di ossigeno, che combinasi al carbonio ed all' idrogeno; nel mentre che le sostanze molli animali diventino alcaline, unendosi l' azoto all' idrogeno, onde produrre l' ammoniaca.

I vegetabili hanno le fibre con disposizione parallela e gli animali offrono lamelle, che riunite costituiscono le cellette, dove depositansi i sali terrei; quelli hanno vasi o tubi semplici, cilindrici od a fascetti con pareti porose ed in questi sono essi conici a decresente diametro nel ramificarsi. Le parti solide de' primi sono vascolari e quelle dei secondi cellulose. Quindi la distribuzione dell' elemento generatore in altri ed in tessuti, la cui combinazione forma gli organi, sarebbe molto caratteristica alla distinzione del regno organico, qualora non vi fosse gran numero di esseri con tessitura uniforme e se ne' vegetabili complicatissimi non si scorgessero tessuti elementari. Vi sono taluni esseri organizzati creduti vegetabili perchè amorfi, ed altri che tengonsi per animali. La disposizione raggiante predomina ne' vegetali, trovandosi eziandio in gran numero di produzioni evidentemente animali; come la forma pari o simmetrica appartiene più a questi che a quelli e, se non completamente, almeno in gran parte vi si osserva. Le due porzioni di una pianta, fusto e radici, sono state paragonate ai due lati di un animale pari, il colletto colla linea mediana, ed in qualche parte di parecchi vegetali vedesi eziandio la forma pari.

Gli animali, tranne taluni delle classi inferiori, hanno i nervi e quindi la facoltà delle sensazioni e pel moto volontario: appo i vegetabili al contrario ve n'è mancanza, per conseguente non hanno sensitività e neppure in più ampio sviluppo posseggono quella della locomozione; la quale è totalmente parziale in pochissime piante, osservandosi nelle foglie della *dionea moscipola* e della *mimosa pudica* o ne' filamenti degli stami della *berberide volgare*. La proprietà di cangiar sito appartiene agli animali e debbonsi eccettuarne alcuni che ne sono sprovvisti, sebbene stieno collocati più in alto degli Infusori, i quali ne fanno pomposa mostra. Quelli sono sempre radicati nel terreno, immersi nell' acqua, aderenti agli scogli ed a raro sospesi in aria (*Cristina aeriforme*), dove vivono crescono e muoiono. I vegetabili come gli animali per la superficie esteriore assorbono le sostanze nutritizie nello stato liquido o gassoso. L' assorbimento vi accade mercè le radici e le foglie, in gran numero di animali rendesi anche più energico per l' inviluppo esterno generale, che, penetrando nel tessuto cellulare, forma il tubo enterico. Talchè due faccie assorbenti appartengono a' vegetabili ed eguale numero agli animali; la coppia delle prime si unisce presso il nodo vitale e quella delle seconde nella bocca. Gli animali abbisognano di

digerire la sostanza di cui debbono nutrirsi, epperciò non richieggono di rimaner fissi al suolo o radicarsi nel terreno, ma di locomozione; nel mentre che la pianta è obbligata di tenere stabili le parti delle faccie assorbenti, val dire una dentro la terra e l' altra nell' aria. Laonde il vegetabile non agisce su' corpi esterni e non li digerisce pria di assorbirli, ciocchè è necessario forzosamente eseguirsi dall' animale.

Per tal carattere queste due classi del regno organico sono definitivamente fra loro distinte e ne credo inutili le ulteriori differenze, che taluni desumono dalla circolazione che riducesi alla oscillazione de' fluidi assorbiti e diffusi da una all' altra parte, divenendo sangue negli animali e linfa o sughi propri ne' vegetabili. In riguardo all' assorbimento si è detto che questi succiassero l' acido carbonico per appropriarsi il carbonio e sviluppare l' ossigeno, che è da quelli assorbito; nè merita conto che i vegetali vivano di sostanze inorganiche e gli animali di organizzate particelle vegetali od animali. Ma all'intutto ignorasi il particolare stato di combinazione de' loro atomi nell' atto del succiamento, giacchè gli *scarabei de' letamai* ed i Funghi prendono identico alimento, come la *muffa azzurra* e 'l *gorgoglione del formaggio*. Dicasi lo stesso dell' accrescimento, del decrescimento, della esalazione, de' semi e delle uova, della sessualità riunita e separata. Quindi puossi definire il vegetale un essere organizzato (celluloso, inalante ed esalante, capace di nutrirsi e riprodursi) copiosamente carbonato, il più delle volte complesso, privo di tubo intestinale, non chè di fibre contrattili ed eccitanti patenti; per conseguente sfornito di digestione moto senso e legami co' corpi esterni, sebbene talora vi si ravvisino lenti e successivi cangiamenti per determinato fine: l' animale al contrario è un essere organizzato molto azotato, più sovente semplice, costantemente provveduto di canale enterico più o meno complicato, di fibre contrattili ed eccitanti quasi sempre visibili; in conseguenza digerente ed avvertente i suoi rapporti co' corpi esteriori, dimostrandolo mercè solleciti moti eseguiti per manifesto scopo.

3 Parallelo tra i vegetabili e gli animali. L'affinità è pei corpi bruti come la nutrizione per gli organici, de' quali è funzione essenzialissima, onde è che suppone la vita e contesta la organizzazione. I vegetabili sprovveduti di senso e moto non possono andare in cerca degli alimenti e gustarli, avendo radici esteriori e non interne, assorbono senza riposo e precedente digestione: avviene l' opposto negli anima-

li che digeriscono pria di assorbire ed interrottamente succiano. L'animale abbisogna di stomaco e di sensi per avvertire gli alimenti, di vasi e muscoli per assorbire il liquido nutritizio e distribuirlo negli organi. Tale complicazione di macchine e di effetti contrasta colla estrema semplicità delle piante, non essendo comune a tutti, come p. e. agl' Infusori ed a'Vermi parenchimatosi, che hanno semplicissima struttura. Si è malamente opinato che gli animali sieno provveduti di bocca e tubo digestivo unici e che i vegetali ne abbiano innumerevoli; ma i *distomi*, *tetrastomi*, *rizostomi* e la mia *cassiopea Borbonica* dimostrano l' opposto, avendo due quattro e più centinaia di bocche o stomati. Risulta il chimico impasto degli animali di azoto e de' vegetabili, eccetto que' della famiglia delle Crocifere, di carbonio; quelli assorbono l' ossigeno che sviluppasi da' secondi e rigettano il carbonio di cui impregnans' i primi. Avviene dunque un cambio di principj fra' due regni de' corpi viventi; questi fissano ed organizzano il carbonio, impregnando quelli di azoto l' aria che respirano e gli alimenti di cui si nutricano.

Negli animali superiori, tranne i fluidi l'epiderme e le parti analoghe, nulla si rigenera e tutto si rinnova, diversamente accadendo in que' delle classi inferiori. Parlasi di fatto della rigenerazione de' tentacoli de' Polipi e Molluschi, de' raggi delle *asterie*, de' membri delle *salamandre*. Alcuni Zoofiti propagansi come le barbatelle delle piante, e certi Polipi separati in molti tronchetti moltiplicansi a colpo d' occhio, siccome i Poeti raccontano della famosa *Idra* della palude di Lerna. A pochi animali appartiene simigliante riproduzione, giacchè la più gran parte di essi offre gli organi genitali. Il frutto e la sementa sono alla pianta, come l' uovo è l' embrione stanno all' animale. La semenza è un vero uovo, colla differenza che il concorso de'sessi sia necessario pe'vegetali, nell' atto che non è indispensabile alla fecondazione di quello di certi animali.

Le piante annue nascono per riprodursi e la morte succede alla loro fioritura: lo stesso presso a poco avviene per gl' Insetti, che generano una volta in vita e taluni nel medesimo dì della nascita rigenerano e muoiono, senza poter conoscere nè que'da'quali hanno ricevuto origine, nè gli altri cui trasmettono sì frale esistenza. I vegetabili finiscono co' fiori e gli animali co' sensi, come se l' unico scopo degli uni fosse di generare e la esclusiva essenza degli altri di sentire. Quelli sono sempre immobili e radicati nella terra che li nutre, pene-

trandone le radici verso il suo centro e 'l fusto innalzasi nell' aria. Negli animali all' incontro il sonno inevitabile compagno de' nervi e de' muscoli riconduce alla orizzontale situazione ciò, che sente e si muove; donde deriva che tutti gli esseri sensibili, almeno pel terzo de' loro giorni, obbediscono alla universale gravità, fuorchè gli alberi piangenti e gli Uccelli che vi fanno apparente eccezione. Gli animali subiscono annuali rivoluzioni presso a poco siccome i vegetabili, il tempo della fioritura degli uni è la stagione degli amori per gli altri e le piante perenni sfogliansi in ogni anno. Rinnovansi poi dagli Uccelli le piume, da' Quadrupedi i peli e l' epiderme in periodici intervalli; e, se il *platano* perde e rinnovella l' antica cuticola, i Serpenti ed i Crostacei spogliansi del proprio inviluppo. Dall' esposto è d' uopo conchiudere che gli animali non abbiano di comune co' vegetabili nè organi nè proprietà nè funzioni, ma il solo tessuto cellulare.

Art. III. *Metodica distribuzione degli animali.*

1 Idee preliminari. La zooclassia riguarda la riunione di questi esseri viventi fondata sui loro organi costitutivi ed occupasi degli esteriori caratteri, de' nomi e della distribuzione di essi in ordine tale da farvi corrispondere, per quanto fia possibile, la esterna colla interna loro forma. È il vero filo di Arianna, onde uscire dal labirinto che offre il gran numero di animali (più di 53,000 secondo Humboldt), assegnando ad ognuno il nome in forza di distintivi semplici spediti caratteri desunti dalla propria esteriore conformazione. Quindi se un determinato loro gruppo, oltre la specifica particolare marca, ne abbia altra comune co' suoi vicini, costituirà il genere. La riunione degli esseri con caratteri generici differenziali forma l' ordine e molti di questi rappresentano la classe.

L' insieme delle primarie e secondarie divisioni chiamasi metodo che riesce più sicuro, qualora esse riposino su i fondamentali rapporti e lo essenziale avvicinamento degli esseri. Le parti di un animale, dovendo avere mutua convenienza, hanno certi tratti fisiognomici che n' escludono altri e sono detti caratteri importanti essenziali o dominatori, essendone i rimanenti suborbinati. Dividonsi i metodi in artificiali e naturale, i primi sono moltiplici e mero risultamento delle astrazioni del nostro pensiere; ma il secondo è unico e perfetto, perchè è l' opera della natura, anzi ne sarebbe l' espressione

esatta e completa. Il metodo naturale, dice Cuvier, sarebbe tutta la scienza e ciascun passo che vi si fa è dessa ravvicinata al suo scopo. Egli è d' avertirsi che amendue i sistemi, abbiano scopo comune o sia la disposizione metodica degli oggetti in ordine regolare, ad onta che lo spirito, il quale ne ha diretta la formazione, sia differentissimo. L' arteficiale, improntando tutti i caratteri dalla particolarità di un solo organo, fa esclusivamente conoscere questo e le differenze sue con gli esseri, cui si paragona. È a buon conto una tavola alfabetica delle materie, ove i caratteri, che sono la base della classificazione, fanno le veci di lettere. Così il sistema fondato sul numero e su la forma de' denti o de' natatoi può essere utilissimo e di facile applicazione pratica, dando soltanto contezza della quantità e disposizione di essi. Non è così nel metodo naturale, in cui non un solo organo serve di base alle divisioni stabilite, ma il complesso di tutt' i segni caratteristici che ricavar possonsi da vari di essi.

2 Esame de' sistemi zoologici. Precede alle classi di ciascun di questi una primaria distribuzione. Aristotele, attendendo al liquido nutritivo, divise gli animali *con* o *senza sangue*. Linneo si fissò alla disposizione de' loro vasi e del cuore, percui ne fece tre distinzioni: la prima a *sangue rosso* e *caldo*, che nella seconda dev' essere *rosso* e *freddo* e la terza di que' con *sangue bianco* e *freddo*. Lamarck e Cuvier rivolsero l' attenzione alla presenza od assenza dello scheletro, e distinsero gli animali in *Vertebrati* ed *Invertebrati*, divisioni corrispondenti a quelle di Aristotele e Linneo: poichè nelle due distribuzioni del Plinio svedese arruolansi gli animali sanguigni di Aristotele ed i vertebrati del Lamarck, nell' ultima gli esangui dello Stagirita o gli evertebrati de' due citati metodisti della Senna.

Lamarck in seguito riunì il metodo di Aristotele e Linneo, stabilendo sulla presenza de' nervi sei gradi di perfezionamento. Rudolphi spartì gli animali in que' che gli hanno o ne mancano e questi coll' apparato nerveo semplice o doppio. Schweigger si diresse all' apparecchio respiratorio: Ocken prese di mira l' organo cutaneo, distinguendo gli animali in carnosi o no, cioè in *viscerali* e *pellicciai*. Cuvier ha sciolto sì gran problema, distribuendo siffatti esseri in quattro grandi divisioni; la prima de' *Vertebrati*, la seconda de' *Molluschi*, la terza degli *Articolati* e la quarta degli *Zoofiti*. Blainville ne fece tre sotto-regni: il primo degli *Artiomorfi* o animali pari e simmetrici corrispondenti alle tre divisioni di Cuvier, sepa-

parti, sebbene non uniformi come i vertebrati, hanno però una rassomiglianza almeno del medesimo grado nella struttura e nelle funzioni. Quindi mancano di scheletro, i muscoli s'inseriscono alla pelle che ne forma contrattile integumento, corredata di uno o più pezzi ossei (conchiglie); il sistema nervoso composto di molte masse sparse e riunite da fili nervei insieme co' visceri è racchiuso nell' inviluppo generale, la principua o cervello giacente sull' esofago; gli organi sensori riduconsi al gusto, alla vista e ne' Cefalopedi all' udito; l'apparato circolante e 'l respiratorio è completo, quello della digestione e delle segrezioni vi apparisce complicato come ne' vertebrati.

La terza Divisione appartiene agli *Articolati*. Il loro sistema nervoso riducesi a due lunghi cordoni scorrenti pel ventre, rigonfiati di tratto in tratto in gangli, il primo (cervello) sta sull' esofago; l' inviluppo del corpo è diviso da pieghe traversali in certo numero di anelli; gl' integumenti sono duri o molli, ed i muscoli vi stanno internamente attaccati; il tronco spesso ne' lati porta i membri articolati o ne manca; in questi animali osservasi il passaggio della circolazione in vasi chiusi alla nutrizione per imbevimento, e della respirazione in organi circoscritti a quella che si fa per le trachee o canali aerei sparsi in tutto il corpo; il gusto e la vista sono più distinti, ne' Crostacei havvi l' udito e le mascelle, quando esistano, veggonsi sempre laterali.

La quarta ed ultima Divisione abbraccia gli *Zoofiti* o *Raggianti*, che hanno gli organi del senso e moto intorno un asse, si approssimano per la omogeneità alle piante, mancano di sistema nervoso, di organi sensori particolari, appena in alcuni ravvisasi vestigio di circolazione, i loro visceri giacciono nella superficie del corpo, la maggior parte ha un intestino senza uscita e le ultime famiglie offrono omogenea mobile sensibile polpa.

Le succennate primarie grandi distribuzioni sono suddivise in classi, che racchiudono gli ordini, in cui son compresi le famiglie, i generi, le specie e le varietà. Ed è pel mio oggetto necessario a sapersi che gli animali *Vertebrati* son ripartiti nelle seguenti classi co' rispettivi ordini cioè: 1 M a m m i f e r i bimani, quadrumani, carnivori, rosicchiatori, sdentati, pachedermi, ruminanti, cetacei; 2 U c c e l l i predatori, passeri, arrampicanti, gallinacci, trampolanti, palmipedi; 3 R e t t i l i cheloni, sauri, ofidi, batraci; 4 P e s c i acantopterigi, faringei labirintiformi, malacopterigi addo-

minali, m. subrachidici, m. apodi, lofobranchi, condropterigi.

I *Molluschi* sono stati divisi in 1 Cefalopedi; 2 Gasteropedi polmonati, nudibranchi, inferobranchi, pettinibranchi, tubobranchi, scudobranchi, ciclobranchi; 3 Acefali testacei, nudi; 4 Brachiopedi; 5 Cirropedi.

Gli *Articolati* furon distinti in 1 Crostacei decapedi, stomapedi, amfipedi, isopedi, branchiopedi; 2 Ragni pulmonati, tracheati; 3 Insetti miriopedi, tisanuri, parassiti, succiatori, coleottori, ortotteri, emitteri, nevrotteri, imenotteri, lepidotteri, ripitteri, ditteri; 4 Anellidi tubicoli, dorsobranchi, abranchi.

Finalmente restano gli *Zoofiti* spartiti negli 1 Echinodermi con o senza piedi; 2 Intestinali cavitari, parenchimatosi; 3 Acalefi semplici, idrostatici; 4 Polipi gelatinosi ed a polipai; 5 Infusori rotiferi, omogenei.

Il metodo da me seguito, poscia abbracciato da Tiedemann Carus ed Hollard, è stato quello di conformarmi all' ordine della natura, ossia di principiar l'analisi degli esseri più semplici e salire a' più composti, val dire dalla *monada* all' *uomo* e quindi in senso perfettamente contrario a quello proposto da Cuvier: per la ragione che riuscirà meno difficoltoso conoscere una macchina risultante da scarso che da moltiplice numero di ruote. Non ignoro che altri pensino e seguano opposto sistema, sulla considerazione che sembra più naturale ed istruttivo d' incominciare dall' *uomo* come il più complicato essere, andando dal noto all' ignoto, per giovarsi eziandio dell' analogia, della induzione e della comparazione.

Art. IV. *Componenti l' organismo animale.*

Gli elementi primitivi sono: azoto, carbonio, idrogeno, ossigeno, fosforo, solfo, potassa, calce, magnesia, silice, manganese. I quali variamente combinati ed in proporzioni diverse formano i principj mediati: albumina, fibrina, gelatina, moccio; e riuniti poi in determinata quantità costituiscono i solidi o tessuti, dal cui complesso risultano i visceri e gli organi.

1 Elementi fluidi e liquidi. Trovasi l'*azoto* nella vescica natatoria di alcuni Pesci, è abbondevolmente diffuso nelle sostanze animali e somministra il più sicuro carattere distintivo fra questi ed i vegetabili. Il *carbonio* non si è presentato sempre meschiato co' fluidi e solidi animali e rinviensi ne' polmoni in forma carbonosa: il carbone animale è più lucido e d' in-

cenerimento più difficile del vegetabile. L'*idrogeno* è per lo più unito al carbonio ed in forma gassosa (gas idrogeno carbonato) esiste negl' intestini umani. L' *ossigeno* è necessario per la vita degli animali , ne' liquidi e solidi de' quali abbonda ; isolato rinviensi nella vescica natatoria de' Pesci , ma è combinato col carbonio sì nell' orina che nel sangue. Presumevisi l' esistenza del *fosforo* nello stato libero per la luce smorta che danno certi animali, appena esiste l'acido fosforico per lo più misto alla potassa , soda ec.

L' *iodio* è stato da Fife scoperto nelle spugne. Rinviensi lo *zolfo* quasi sempre unito all' ossigeno, alla potassa , alla calce ed alla soda e ne ho inteso l'odore nelle *ascidie microcosmo* e *papillare*. La *gelatina* ha per carattere di sciogliersi nell' acqua bollente e di rappigliarsi al freddo in tremola sostanza (ittiocolla) ottenuta dalla vescica natatoria di certi Pesci. Le ossa , i muscoli , la cute , i legamenti , le membrane ed il sangue ne abbondano ; risulta da carbonio , idrogeno , ossigeno ed azoto. L' *albumina* si condensa nell' acqua bollente e si trova allo stato liquido e coagolata ne' peli , nelle unghia , nelle corna , nelle ossa e ne' gusci : componesi di carbonio , idrogeno , azoto ed ossigeno con traccia di soda e di solfo. La *fibrina* è insolubile nell' acqua bollente , rinvenendosi ne' muscoli e nel sangue ; costa da carbonato di ammoniaca , acido acetico e carbonico , olio fisso e da gas idrogeno carburato : il suo carbone risolvesi in fosfato di soda e calce ed in carbonato di questa.

1 Elementi solidi. Primario universale generatore è il *tessuto cellulare laminoso* composto da sottili fili elastici intrecciati in mille modi da formare areole e lacune di svariata grandezza , ove depositansi fluidi di natura diversa. È desso elastico igrometrico a contatto degli agenti esterni pell' attrazione molecolare e fornito di contrattilità organica. Con ragione Cuvier lo paragonò ad una spugna inzuppata di umori. Dal medesimo modificato alquanto nella disposizione delle parti derivano il *carnoso* e'l *nervoso* quali elementi secondari. In fatti il corpo cellulare , per la meccanica e forsi chimica azione del fluido ambiente condensato , forma il tessuto *dermico* esterno , che presenta le maglie piene di liquido acquoso, di grascio , di moccio oppure di questo seccato e di materie terrose , onde è che vedesi corneo calcare o conchiglifero ; e l' interno ossia la tunica mocciosa che ripiegasi dentro gli organi digestivi , i respiratori ed i genito-orinari. Qualora le fibre cellulari appariscano strette più o meno allungate e mi-

ste a determinata copia di fluido acquoso, di moccio concreto e di sali calcari, costituiscono il tessuto *scleroso* diviso in *fibroso elastico* o no, *fibro-cartilaginoso*, *cartilagineo* ed *osseo*.

Le laminette cellulose condensate, disposte a strati membraniformi permeabili dagli umori e chiuse in una borsa sfornita di esteriore apertura, generano il tessuto *cistico*, distinto in *sieroso* e *sinoviale*; ma, quante volte esse si conformino a cilindri destinati pel corso de' liquidi circolanti centripeto e centrifugo, producono il *vascoloso* o *angeico*. Ne' canali escretori vedesi il *cisto-dermico*. Proviene dall' elemento primitivo la fibra muscolare, donde risulta l' apparato carnoso. Osservasi in forma di fili esilissimi flessuosi rossastri irritabili contrattili all' azione degli stimoli esterni ed interni. Non è desso mai totalmente indipendente del tessuto cellulare fibroso, mercè le di cui estremità attaccasi a' corpi, che deve muovere. Da ciò emerge che la fibra carnosa sia la cellulare, in cui depositasi data copia di sangue. Molte di siffatte fibre viventi mediante il tessuto celluloso formano i muscoli incaricati della locomozione, colla quale gli animali cangiano i loro rapporti co' corpi adiacenti. Puossi considerare nella periferia succutanea e sotto-enterica, nelle parti interne come il cuore; percui è stato chiamato tessuto muscoloso *ipecterico* ed *ipenterico* oppure *enderico* ossia profondo. Secondo che la sua forza contrattile sia minore o maggiore, come è il sotto-moccioso ed i muscoli della vita animale, è stato distinto in *iposarcoso* e *deutosarcoso*.

L' altro sscondario elemento è la fibra *nervosa*, produttrice e conduttrice il fluido eccitante. Ha l' aspetto polposo, appena divisa in filamenti, i quali rendonsi più patenti a norma che si allontanino dal centro di origine; per la ragione che le areole del tessuto cellulare, nelle quali si sviluppa e deposita la sostanza polposa, dapprima molto più larghe e rare, si avvicinino poco a poco e vieppiù stringonsi da non rimanere ne' cordoni nervosi il tessuto cellulare in modo inesplicabile modificatovisi. Questi dividonsi in esili filamenti, le cui estremità tendono verso la periferia, conferendo alla fibra muscolare l' azione irritante de' corpi, onde mettervi in opra la contrattilità. Esso è distinto in gangli e nervi o secondo altri in apparato nervoso della vita animale e della organica; essendo la sede del sentimento, della coscienza ec.

3 Organi. La combinazione degli elementi primitivo e secondari co' tessuti o sistemi, che ne derivano sotto variabili proporzioni, forma gli organi ossia gli strumenti; i cui travagli o funzioni combinate danno origine alla incomprensibile idea,

che dicesi vita. La riunione di organi cospiranti ad identica operazione dà luogo ad un apparecchio: essendo questa prodotta dall' azione di quelli, e la vita più o men immediato risultamento di tutte le funzioni. Nell' esame degli organi è agevole cosa rilevare che in un animale appena nato sentasi dapprima il bisogno di stabilire i suoi rapporti co' corpi esteriori, avvertendone le impressioni piacevoli o disaggradevoli, affin di schivare o profittare de' medesimi. Quindi sorge la necessità di avere conoscenza delle ossa e delle loro motrici potenze, de' nervi che vi determinano e fanno avvertire l' impressione de' corpi esterni, della luce, delle vibrazioni dell' aria, degli effluvj odorosi e delle sostanze saline mediante il tatto, gli occhi, le orecchie, le narici e la lingua. Gli animali fissi o vaganti hanno una cavità interiore che serve loro di ricettacolo degli alimenti, da cui escono infinite radici interne. I cibi introdottivisi sono snaturati e sciolti dagli umori, che vi piovono da particolari visceri e tutto concorre alla funzione digestiva. Il sugo nutritizio è assorbito e trasportato dentro speciali vasi, ramificazioni di due tronchi comunicanti in modo che uno riceve nelle sue radici il liquido, che l' altro ha spinto ne' suoi rami. Il cuore, centro di riunione di amendue, ne forma l' agente principale e regolatore, le cui contrazioni dirigono con violenza detto fluido in tutte le arterie. Saranno perciò esaminati i vasi linfatici, le vene, il cuore, le arterie.

Il sangue venoso dev' essere rinnovellato a contatto dell' aria pria di entrare nel torrente circolatorio arterioso. Gli animali che hanno vera circolazione sanguigna offrono i vasi ramificati sopra cellule (polmoni) o su talune fogliette (branchie): quelli che ne sono privi, l' aria o l' acqua si fa strada dentro le trachee, onde penetrare in tutt' i punti del corpo o la respirazione eseguesi per la cutanea superficie. I canali sanguigni internati e divisi nelle glandule per l' estremità trasudano l' umore, che cadauna di esse deve segregare e secondo le circostanze ritenere o cacciare fuori del corpo. Gl' individui che muojono debbono essere rimpiazzati da altri che nascono per la perpetuagione delle specie: ecco la necessità della generazione ossia dell' atto, con cui avviene la fecondità de' germi e 'l godimento degli amorosi piaceri. Gli organi genitali maschili, i femminei e 'l risultamento della fecondazione ossia il feto saranno in ultimo esposti, non ommettendosene la metamorfosi nel corso dell' accrescimento. Ricapitolando quanto si è finora detto, darò la descrizione del sistema osseo, muscolare, nervoso, de' sensi, digestivo, respiratorio, assorbente, circolante, segretore, escretore, genitale ed embriologico.

Cap. I. *Sistema osseo.*

Art. I. *Radiozoi.*

1 Amorfi. Un parenchima coriaceo-alveolare a masse o ramificato costituisce lo scheletro delle *spugne comune* e *ramosa*, il quale nella *tetia lincurio* è fatto da nocciuolo osseo centrale, donde partono semicircolari laminette. Appo gli *alcioni cidonio* e *perifero* è quello composto da tessuto variamente fibroso, cui sono mischiate le acicoline che dalla calcarea crosta periferica dirigonsi verso il loro centro.

2 Polipi. Le *dattilopore*, le *orbolite* e le *ovolite* sono lapidei porosi corpi. Centrale corneo asse ricurvo inferiormente rotondo o quadrangolare appartiene alle *pennatole spinosa* e *rossa*, risultando da fibre concentriche somiglianti più all'ebano che alle ossa. Nella *p. spinosa* e *bigia* sono da considerarsi le spine quadrangolari lunghe, le quali coll'asse descritto ne compongono lo scheletro. Calcarea crosta pertugiata e diramata appalesasi nelle *millepore;* lapideo orbicolare masso con laminette parallele disposte a stella ed una conformazione arborea eziandio rimarcasi nelle *madrepore fungite*, *calicetto*, *ramosa*. Tale apparato più perfetto scorgesi ne'*ceratofiti*, vale a dire fatto da sostanza lapidea nel *corallo rosso*, cornea nel *c. nero* e nelle *gorgonie verrucosa*, *viminale*, *antipate*. In queste ultime una coriacea sostanza ne veste lo scheletro che serve ad accrescerne il diametro, essendone quella reputata da Riester e Sanson la matrice della parte dura. Ammirasi nelle *tubolipore* un ammasso di tubi, nelle *cellepore* numerose cellette che pur veggonsi sparse sul corneo ramificato fusto delle *sertolarie*, nelle *tubipore* una quantità di cannelli calcari ec.

3 Acalefi. Osservasi nell'interno della *medusa velella* ovale cartilagine sormontata da verticale cresta, ed altra orbicolare corredata nella superior sua faccia di sottile membrana nella *m. porpita.*

4 Echinodermi. L'emisferico guscio degli *echini* con due opposte circolari aperture, la superiore corrispondente alla bocca e la inferiore più stretta all'ano, è composto da vari pezzi simmetricamente connessi. Questi nel primiero periodo del loro sviluppo sono di maggior numero mobili ed uniti

da periostea membrana che pian piano si ossifica, restandone solamente le traccie nelle cinque suture longitudinali con direzione a zig-zag nell'*e. sassatile*, avente due linee rilevate che da sopra in sotto ne dividono in cinque e secondo altri in dieci eguali porzioni la intera scatola ossea. A detta vitale epoca degli *echini* ha forse alluso Cuvier, allorchè scrisse: » leur enveloppe extérieure est osseuse et d'une seule pièce. » Ognuna di siffatte parti risulta da pezzetti pentagoni co' lati eguali nell'*e. cidarite*, più allungati e curvi negli altri *echini*. Nel mezzo hanno una linea prominente tortuosa l'*e. esculento* e l'*e. sassatile* con due laterali profondi canali (ambulacri) corredati di duplice serie di forametti paralleli sigmoidei alquanto flessuosi nell'*e. cidarite*, cui mancano gli ambulacri o dritti nell'*e. spatago*. Alla coppia di ognuno di essi nella superficie esterna del guscio osseo corrisponde articolare fovea per l'attacco del tubolino rispettivo fornita di due forami. I prefati pezzi ossei hanno cinque lati o faccie di unione e sono con queste congiunti: per es. il loro lato inferiore minore insieme col lato superiore minore dritto del pezzo di sopra forma uno spazio in cui adattasi l'angolo, che risulta da' due lati minori di sinistra del pezzetto opposto, e così via discorrendo. Dippiù i due lati superiore ed inferiore de' suddetti pezzetti connettonsi con que' posti sopra e sotto gli stessi, tranne il lato sinistro terminante quasichè retto, il quale congiugnesi agli ambulacri. Tali pentagone aiuole, a norma che si avvicinano alla bocca ed all'ano, diminuiscono di diametro.

La intera serie degli ossetti descritti co' rispettivi ambulacri produce un pezzo grande concavo internamente e convesso all'esterno con seno arcuato maggiore presso la bocca e minore verso l'ano: il quale, pria di terminarvisi la ossificazione, era formato da quattro grandissimi pezzi longitudinali, essendo i due ambulacri nella parte interna uniti mediante linea rilevata, che ora gli separa ed all'esterno o sia a dritta e sinistra si congiungono colla serie longitudinale de' pezzi pentagoni e propriamente pel lato piano. Nel riunirsi i cinque segmenti della scatola ossea superiormente formasi un cerchio, laddove havvi più celere compatta ossificazione, ravvisandosene il lembo più elevato munito di cinque archi fatti da due pezzi congiunti, che nell'*e. cidarite* sono separati e corrispondenti agli ambulacri.

Nell'orlo interno del descritto anello osseo osservansi due semiforami mancanti nell'*e. napolitano*, egualmente che l'or-

lo rilevato del sopraddetto anello, che è rappresentato da cinque seni maggiori e da altrettanti minori alternanti con eminenze rotondate, cui sovrastano i due pezzi per la quintupla serie di archi. L'anello osseo appartenente all'ano dell'*e. sassatile* è formato da quindici pezzi in triplice ed alterno ordine disposti; cinque de' quali maggiori superiori (*scudetti* o *placche genitali*) son quasi a cuore e bucati pel passaggio dell'ovidotto, distinguendosene uno più grande nella faccia esteriore con tanti piccoli alveoli, che negli altri quattro sembrano forametti. I restanti cinque ossi della serie mediana alternanti colla precedente sono reniformi ed eziandio pertugiati pel tragitto di un'arteria. La terza quintupla serie di ossi triangolari circoscrive l'anello interno dell'ano, donde a guisa di embrici partono molti ossicini, che nel lato dritto rimangono lo spazio dell'apertura dell'ano orlata da aculeetti, che di maggiore larghezza osservansi intorno l'esteriore e suo più grande anello. Sono quelli mobilissimi e talora internamente tirati dall'estremità dell'intestino retto che al di fuori rimane un cavo, nel cui fondo laterale destro sta l'orifizio dell'ano (*e. miliare*, *sassatile*), talvolta chiuso da quattro valvule triangolari e nell'*e. cidarite* manca sì de'cinque scudetti che di altre particolarità di tenue rilievo ispezionandone il guscio; il quale offre centrale vaschetta per l'apertura dell'ano cinto da detti ossicini obliterati. La faccia esteriore della scatola in esame offre le stesse divisioni e suture che veggonsi nella interiore: non chè ha essa moltiplice regolare serie di prominenze maggiori come trocantere, ravvisandovisi il collo e la testa levigatissima, nel cui centro esiste un forametto per l'attacco del legamento, che lo deve unire all'acetabolo di ogni aculeo. Dicasi lo stesso per le prominenze minori che sono irregolarmente disperse tra le maggiori o formano corona intorno ad esse, siccome avviene nell'*e. cidarite*.

Il guscio osseo dell'*e. spatago* somiglia ad uno sferoide allungato piano-convesso: nella cui inferiore quasi media faccia esistono due aperture, l'anteriore pella bocca, la posteriore per l'ano, risultando da mobili ossetti. Attesochè sul suo dorso ed in avanti veggonsi quattro ovati canali simili agli ambulacri delle altre specie di *echini* esaminati; essendo fra essi disposti in modo, che i due posteriori più allungati divergenti verso dietro avvicinansi anteriormente ad altro loro paio destro e sinistro da chiudere nel mezzo le aperture de' quattro ovidotti. Nella interna superficie di cadauno de' suddeti ambu-

lacri corrisponde analoga gibbosità all' infossamento esteriore, ne' di cui lati giace rettilinea coppia di pertugi con filiera di due opposti fori diretti dall'anteriore parte della bocca fino alle quattro aperture degli ovidotti, in mezzo alle quali internamente elevasi una spina. Alla stessa maniera sono conformati i due ambulacri nati a dritta e sinistra della bocca e finiti in que'anteriormente destinati per le branchie. Più comunicano coi posteriori di queste ultime gli altri, che partono da'lati posteriori della bocca, ove a sinistra trovasi una spina e nel tragitto offrono alterni fori che presso l'ano rendonsi più distanti colla serie interna a semicerchio, indi tornano ad essere avvicinati ed alterni, formando ellisse gli ambulacri posteriori e croce gli altri, avendo tutti mediana sutura a zig-zag. I pezzi componentino il guscio sono quasi rotondi triangolari rettangolari trapezoidi. Que' della bocca dispongons' in due serie, la superiore di quattro pezzi e l' inferiore di sette, essendo ambedue connesse da membrana cartilaginosa, che rimane mediano e libero margine. In detto *echino* rimarcasi una longitudinale sutura, dividendo a dritta e sinistra tutta la scatola ossea, e quindi i secondari ineguali di lei pezzi anche in svariato modo conformati stanno uniti a' compagni.

Nulla posso dire di preciso pe' pezzi degli *scudelli*, delle *cassidule*, de' *clipeastri*, ne' quali non esistono ambulacri inferiori, ma i superiori estendonsi poco più in là, essendone il quinto disparo. Trovansi in essi minori traccie di articolazioni che ne' precedenti *ricci marini*. La cavità de' *clipeastri* è divisa da sepimenti ossei estesi dalla superiore alla inferiore sua faccia ed interrotti da placche. Tali separazioni nascono dall' apertura della bocca e formano cinque divisioni triangolari interrotte in molti punti corrispondenti agli ambulacri. Gli aculei degli *echini* diversificano per la grandezza forma struttura. Alcuni di essi sono a subbia striati per lungo con orlo presso la loro base (*e. esculento*), vari hanno profondi solchi alterni con linee rilevate traversalmente striate e con apice troncato (*e. negletto*), alcuni veggonsi piani ovali (*e. cidarite*), tra quali n' esistono non pochi cilindrici lunghissimi con solchi longitudinali oltre certi esilissimi a subbia, altri rimarcansi assottigliati coll'apice rotondato compresso e con due laterali fovee in una sola faccia (*e.napolitano*), e finalmente ve ne sono de' curvi con striscie longitudinali intersecate da traversali rotondi ampliati concavi come cucchiaio (*e.spatago*). Essi nella base tengono un acetabolo articolato col trocantere, alla di cui corrispondenza nell'*e. cidarite* esiste interno

infossamento per ogni pezzo del suo guscio. Gli aculei cilindrici ed a paletta dell'*e. spatago* mostrano marcata diversità di eccentrica situazione. È ora tempo di parlare sì di certi aculei diversi dai precedenti, talora cartilaginei o setolosi formando corona cordato-ellittica intorno l'ano e l'aia quasi crociforme bifurcata sul dorso; che delle pretese *pedicellarie* di Muller e Cuvier varianti di struttura e forma, ossia fornite di gambo osseo articolato col rispettivo trocantere, nell' altro estremo avendo un gruppo di fibre distribuite a tre pezzi ossei puntuti articolati. È chiuso l'orificio maggiore del guscio degli *echini* da fibrosa tunica, nelle cui maglie esistono vari ossicini dotati di oscuro movimento, e vi corrispondono all'esterno i gruppi di pedicellarie. Attorno l'atrio della bocca presso gli archi ossosi esiste la corona di ossetti quasi a cuore, ognuno esternamente munito di fovea con duplice forame, cui aderiscono i tubi circondanti la bocca e vari fascetti di pedicellarie (1).

La inferior parte de'raggi delle *asterie* o questi nelle *ofiure* risulta da catena di pezzi ossosi semicircolari quasi analoghi alle vertebre, la cui disposizione meritava di essere studiata. Quelle collocate intorno la bocca sono cinque, ognuna delle quali componesi da quattro pezzi articolati, cioè due superiori connessi mercè denti spinosi ed altrettanti cilindrici laterali uniti alle branche delle altre quattro grandi vertebre. Indi per ogni raggio ne segue decrescente serie, ciascuna delle stesse è fatta da due pezzi dentati, che in sotto hanno un forame pel tragitto dell' arteria vertebrale, e più oltre due faccette connesse ad altro pezzo ovato-spinoso, che chiude l'apertura di ogni loro raggio. Altre embriciate spine rivolgonsi a'lati del raggio, che è nel pezzo laterale inferiore terminato da grande spina articolata, presso cui trovasi il foro pel passaggio dell' acqua marina e da un' altra più piccola nell'apice. Tra esso e la vertebra trasversalmente articolasi lungo pezzo a tenore dell'ampiezza del raggio. Ogni vertebrale filiera de' raggi dell' *a. piccina* tra l' uno e l'altro di questi rimarcansi molti cuneiformi embriciati ossicini da costituire tanti triangoli, quanti sono gli spazi fra cadauno raggio, nel cui angolo al vertice elevasi ossea colonna attaccata all'integumento superiore pertugiato. I raggi delle *ofiure* hanno le vertebre compresse orbicolari senza foro con faccette

(1) È molto giudiziosa la distinzione fatta da Carus di dermato-scheletro, nevro-scheletro e splancno-scheletro, delle cui secondarie parti come sarebbero i denti ed altri ossetti si tratterà nella splancnotomia.

articolari e due solchi uno su e l'altro giù; sostenendo nelle pertinenze della bocca, ove s' ingrandiscono, le due branche, dalle quali è composta la mascella dentata verso il termine ed eziandio presso la di lei base (*a. cordifera*). A'lati de'raggi dell'*ofiura lacertella* osservasi una coppia di laminette ossee legate agli stessi ed alla cute: in deficienza di questa (*a. cordifera*) si congiungono alle squamette componenti la ossosa embriciata sua crosta. Sulla cute di varie *asterie* esistono molti ossetti, talune penzette e de' calicetti. Cadauno di essi presenta un cilindro in giù legato a' lacerti muscolari raggianti, le aie de' quali oltre di essere fibrose rimangono diversi forami, ed in su finisce convesso con molti pezzi cilindrici in duplice serie articolandovisi nel dintorno ed avente nel centro conico ossetto. Oltre di ciò le spine del contorno della bocca delle *asterie* sono a' denti attaccate e poco diversificanti da quelle del resto del loro corpo; nel mentre che le *ofiure* hanno le mascelle triangolari mobili corrispondenti a' loro raggi e nel perimetro dentate. Il ventrale disco della *comatola mediterranea* è osseo. La base del suo promontorio risulta da molti pezzetti intorno giacendovi cinque forcute squame a cuore. Ne corrispondono a queste altre tre per raggio primario e 'l secondario principia dalle squamette ellittiche, continuandosi la serie delle vertebre a conio, dalla cui base alla stessa maniera nascono gli articoli delle pennette: il corpo vertebrale vedesi forato. La base del promontorio è pentagona con piccole foveė nel centro ed a cadauno de'suoi cinque angoli congiugnesi il principio di ogni raggio, il quale internamente risulta da due pezzi ossei ellittici per ciascuna biforcatura de' raggi.

Art. II. *Articolozoi.*

1 Anellidi. Le *amfitriti* fabbricansi il guscio co'pezzettini di arena connessi a guisa di musaico ricamo, essendo in altre coriaceo oppure corneo, il quale è molto sviluppato nelle *sabelle* e diventa osseo nelle *serpule*, mostrandosi ora in tubi variamente intortigliati ed ora spirali. Non so come vari scrittori qui considerano per scheletro le setole solitarie o fascicolate poste ne' lati del corpo degli Anellidi setigeri da Savigny denominate quelle a subbia acicole festuche uncini e le compresse spatelle. Oltre queste lo *sternaspide talassemoïde* presenta sulla base della proboscide due lamine ossee circondate da fascetti setosi.

2 Insetti. Lo scheletro loro tutto esterno è composto da molti pezzi emulanti le vertebre, de'quali fra gli Anellidi appena evvi abbozzo nelle coriacee dorsali scaglie delle *afrodite*. Meckel vi ha notato sì lo scheletro esterno che l'interno formato da' vari prolungamenti ossosi, tra quali i più rilevanti sono l'entotorace e gli apodemi nati ne' punti di unione de' differenti pezzi dello scheletro. Negli animali articolati si distingono la testa, il tronco, l'addome e le membra. Il capo in molt' Insetti non è separato ma unito al torace e risulta dalla bocca, dagli occhi, dalle antenne, dalla fronte, dalla gola ec. Il tronco è situato tra il capo e l'addome, essendo formato dal corsaletto o torace, dallo scudello, dal petto e dallo sterno. L'addome, che costa da sei anelli, ha la faccia superiore detta tergo, ne è chiamata ventre la inferiore ed ano la posteriore. Gli arti o membra aderiscono al torace o all' addome e sono la coda, l'aculeo, i piedi veri o falsi, le ale distinte le esteriori col nome di elitri, i bilancieri ec. È d'avvertirsi che l'esposto siasi detto in termini generali, poichè i *ragni* e gli *scorpioni* hanno il capo non disgiunto dal corsaletto, negli *juli* e nelle *scolopendre* questo è confuso coll'addome, che negli *scorpioni* e ne' Crostacei è prolungato in mobile coda. Savigny dice che negli animali articolati i soli anelli facciano parte integrale del loro corpo, considerandosi quali appendici le mascelle, le antenne, le ale ed i piedi. Che anzi il passaggio di questi ultimi agl' istrumenti della masticazione ed al contrario è insensibile ne' Crostacei, in cui spesso le mascelle di una specie hanno grande analogia co' piedi dell' altra.

La parte posteriore della testa o cranio degl'Insetti è rotonda, formata da parecchi anelli insieme connessi e riunisce gli organi della masticazione, della vista e del tatto od antenne. Nella faccia inferiore interna del capo partono d'avanti in dietro due apofisi una per ciascun lato che spesso toccansi fra loro (entocefalo) e ne dividono il cavo in duplici porzioni, val dire la superiore maggiore e l'inferiore minore. Il foro anteriore del capo è detto boccale e 'l posteriore occipitale. Due mezzi segmenti riuniti formano un completo anello, la cui serie dal corpo alla coda costituisce lo scheletro degli *iuli* e delle *scolopendre*, non chè delle loro larve. Rendesi esso complicato nelle specie fornite di piedi e di ale, come gli esapedi, ne' quali il torace è diviso in protorace, mesotorace e metatorace; e quello, portando la prima coppia di ale e 'l secondo paio di patte, distinguesi in regione superiore ed inferiore,

non chè nelle due laterali : la prima forma il dorso e le altre il petto. Lo sterno vi giace inferiormente, i cui fianchi dividons' in tre pezzi, ossia nello episterno appoggiato allo sterno ed esteso sino alla parte superiore; nello spinale posto dietro il precedente cui è innestato, rimontando fino alla parte superiore, essendo in rapporto coll' anca dove esiste il forame che la riceve ed articolasi col trocantino; nel paraptero piccolo che è in contatto coll' episterno e colle ale.

L' interna inferiore parte del torace dà origine all' entotorace od al pezzo ad Y (Cuvier). Il margine anteriore dell' episterno ha stimmatica apertura cinta da corneo pezzo (peritremo). Il tergo componesi dal prescudo assai grande, dallo scudo articolato colle ale, dallo scudello e dal poscudello libero o confusovi. La cavità toracica offre le lamine cornee dette apodemi articolati per l'attacco delle ale e d' inserzione per quello de' muscoli, riconoscendosi per epidemi d' inserzione e di articolazione alcuni ossetti mobili ivi esistenti. Ogni arto costa dall' anca, dalla coscia, dalla gamba, dal tarso o piede e dalle unghie. L' anca è situata a traverso, ordinariamente ha più larga apertura nel superiore suo estremo che nello inferiore ed è la porzione più corta di tutto l'arto articolata col trocantino.

Più allungata e sottile è la coscia, avendo l' estremità interna rotondata e nella sua faccia anteriore posteriore ha un infossamento, dove le prominenze dell'anca incastrans' in modo da renderne impossibile il movimento d' avanti in dietro e 'l suo moto è solo di flessione o estensione. La gamba vedesi anche lunga, avendo l'estremità superiore a capolino profondata nell' estremo esteriore della coscia ed avanti e dietro àvvi alla base di quello un piccolo rialto, che contribuisce a consolidare l' articolazione. In basso nei coleotteri esiste piccola lamina isolata che s' interna nella porzione verticale dell' apertura esterna della gamba, la quale sostiene la flessione e la estensione. Il tarso più sottile di tutt' i pezzi descritti risulta da molti articoli dilatati nell'una ed all'altra loro estremità, ma soprattutto nella inferiore ed esterna, ove esiste il rialto anteriore e 'l posteriore, la cui articolazione fassi per ginglimo. L'ultimo articolo forma vari uncinetti situati d'avanti in dietro, essendo capaci di eseguire movimenti estensivi e di flessione. Le ali hanno un' inserzione mobile alla faccia superiore del corpo e sono fra loro separate in paio anteriore e posteriore. Costituiscono delle lamine triangolari più o meno allungate, notandovisi la base; la sommità, molti margini ed

angoli, non chè i filetti e le cellule distinte in radiali, cubitali e brachiali. Elitri diconsi le ale superiori crostacee occultanti le inferiori e l' addome. Risultano da due sostanze, una molle membranosa e l' altra dura. L' addome è la parte più grande, ma meno perfetta del torace, manca di piedi e di ale in molt' insetti, non essendo in rapporto con gli organi locomotori. È quello composto di cilindri o semicilindri corti, talora rientranti gli uni negli altri. Gli archi inferiori offrono internamente delle eminenze che Audouin appella ento-gastriche. Spesso i divisati anelli sono coriacei alquanto duri e mercè cutanea striscia uniti.

3 Ragni. Il loro corsaletto o torace (*tarantola*) è fatto dal pezzo superiore maggiore, cui anteriormente è confusa la testa e dall' inferiore (sterno) che in alcune specie risulta da quattro saldati pezzi. Dalle parti laterali del torace e dello sterno provengono i piedi. Hanno gli *scorpioni* lo scheletro interno molto più composto dell'esterno, il quale costa da una placca anteriore con molti punti oculari, avendo in giù la mascella superiore e la inferiore. Questa è di tre pezzi diversamente disposti, le cui estremità esterne anteriormente danno attacco a' due artigli e ne' lati a' piedi. Altre 6-7 placche osservansi dietro, dall'ultima delle quali principia la coda articolata e finita con rigonfiatura.

4 Granchi. Audouin considera nel loro torace, oltre lo scudo dorsale, vari pezzi innestati detti anelli toracici, che ne compongono lo sterno ed i lati, potendosi distinguere dal numero delle paia di piedi. La complicazione di tale scheletro deriva dalla moltiplicità delle lamine, che dividono in cellule la cavità toracica da lui paragonate agli apodemi degl' Insetti prolungati ed espasi e pella disposizione varianti ne'brachiuri e ne' macruri (*granchio*, *gammaro*): quelle de' lati sono soprapposte e rappresentano due piani nella *maia squinado*, lo inferiore ha per base lo sterno e 'l superiore corrisponde alla volta de' lati, che sono obliqui e fan parte di largo ed orbicolare torace. Nel *gammaro* le cellette che limitano le lamine sono verticali e disposte sul medesimo piano, essendo il torace stretto ed allungato. Le cellule sternali della *maia squinado* formano serie nei lati del corpo e quelle del *gammaro* sono riunite fra loro sopra lo sterno che inferiormente le separa; le laterali appariscono superiori nel primo ed esterne nel secondo, e sì quelle che le inferiori comunicano tra esse nella *maia*. Siffatto commercio proviene dall'assenza di volta nelle ultime e di pavimento per le cellule laterali, chiaman-

dosi lacune o forami inter-settari. I quali dispongonsi nella circonferenza del torace, ove n'esiste una sola e ciascuna cellula de' vari segmenti ha pure comune apertura esterna che riceve il piede corrispondente. Nel *gammaro* le cellette mancano di comunicazione e le sternali apronsi le une nelle altre mercè fessura ovale che occupa la linea mediana, e tutte riunite costituiscono esteso canale comunicante colle cellette de' lati pe' fori inter-settari.

Ne' decapedi lo scheletro, fatta astrazione dalla testa e dall' addome che sono molto abbozzati, è composto da otto segmenti che reggono le cinque coppie di piedi ambulatori e le tre paja de' mascellari. I tre primi segmenti sono in abbozzo, i cinque seguenti hanno grandissimo sviluppo. Nella *maia* gli sterni innestati formano larga placca che occupa la faccia inferiore dal torace ed i pezzi laterali rappresentano due specie di scudi. Nel *gammaro* non esiste placca propriamente detta e tutti gli sterni congiunti formano mediana cresta messa tra la base de' piedi approssimati in modo da toccarsi. Col torace articolans' i piedi composti di molte porzioni crostacee cave e successive dalla base alla sommità varianti da sei ad otto. È da distinguersi nel primo paio di piedi anteriori la pinzetta o le chele.

Art. III. *Malacozoi.*

1 Cirropedi. Ne' *lepadi* e ne' *balani* lo scheletro formasi da due paia di valve triangolari allungate appena convesse situate fra la cute che mobilmente le unisce. L' estremità loro stanno rivolte su, essendone la superiore più grande della inferiore. Ne' *lepadi* i pezzi sono lascamente congiunti e la valva superiore è più piccola della inferiore. I *balani* per principale pezzo offrono un tubo testaceo fissato a diversi corpi, la cui apertura è chiusa da 2-4 mobili valve ed è fatto da varie divisioni che sembrano staccarsi ed allontanarsi a tenore dell' accrescimento dell' animale.

2 Brachiopedi. Hanno la conchiglia di due pezzi, i quali nell' *anomia turbinata* sono uno piatto aderente agli scogli e l' altro rotondo conico; e nella *lingola anatina* veggonsi poco convessi eguali legati al pedicello carnoso attaccato a' macigni subaquei. Il guscio delle *terebratole dorsale*, *cranio* è quasi triangolare con la valva più grande gibba e l' altra posteriormente prolungata in ricurvo spesso uncinato tallone, tenendo nell' estremità larga fessura di svariata for-

ma, e l'altra valva od opposta più piccola piatta talora operculiforme ha internamente osseo scheletro. È questo sempre costrutto da una parte mediana, la cui base sta ne' condili articolari: l'estremità è più o meno libera semplice o biforcata, avendo due gracili branche laterali unite alla media che scompariscono nella *t. maga*.

3 Acefali. Offrono le *teredini* un guscio tuboloso ristretto nell'estremità inferiore con due picciole aperture esterne, che nella superiore è ampio aperto dentro il cavo legnoso. L'abitatore loro oltre due ossee valve o mascelle ha inferiormente duplici palette semplici *(t. navale)* o composte da vari pezzi *(t. bipalmata)*. Su i denti cardinali o marginali e gli analoghi infossamenti riposano i generici caratteri dei testacei bivalvi. Una coppia di valve maggiori esteriormente fornite di punte aguzze e di talune minori distinguono le *foladi*. Sarà pel mio scopo sufficientissimo il far conoscere che le *mie* abbiano un dente crasso vóto, il quale ne' *soleni* è a subbia e spesso duplicato, che nelle *telline* osservans' i denti in una valva per lo più vóti, essendo ne' *cardj* penetranti laterali, che le *mattre* ne tengano uno intermedio complicato trigono con piccola fovea. Remoto e vacuo vedesi il dente delle *donaci* ed approssimato nelle *veneri*. I denti sono distinti forati nello *spondilo*, obliqui ottusi in una valva delle *came*, numerosi penetranti nelle *arche*, mancano nelle *ostriche* fornite di ovata fossetta che nelle *anomie* è lineare marginale, distinta assottigliata nel *mitilo* e con margine unito nelle *penne*.

4 Gasteropedi. I *chitoni* hanno otto scudi ossei dorsali ed infiniti pezzi testacei ovali embriciati aderenti al pallio. Pare che uno di essi ampliato quasi conico caratterizzi le *patelle* e specialmente la *p. ungarica* emulante una valva di *cama*. Offrono le *emarginule* longitudinale fessura al margine anteriore, le *fessurelle* un' apertura nella sommità e vari fori l' *aliotide* disposti in serie presso il lato della columella. I *vermeti* hanno il guscio tuboloso attaccato agli scogli, giacchè quello de' *dentali* è libero conico-bislungo levigato od angoloso alquanto ricurvo aperto ne' due estremi, nel minore de' quali è un po' fesso. Esteso e vario è il numero delle conchiglie de' Molluschi pettinibranchi, la maggior parte de' medesimi ha corneo od osseo opercolo sul dorso del piede, con cui in tutto od in parte rinchiudonsi nel respettivo abituro: risultando quello da molti sfogli sovrapposti talora coloriti allo stesso modo del guscio, rappresentando in accorcio un pezzo di conchiglia bivalva che ne indica a chiare note il passaggio. È stato esso distinto per

la sostanza in calcare, corneo e corneo-calcare; per la grandezza e completa chiusura dell' apertura della conchiglia similare o dissimilare; per le spire unispirato, moltispirato, lamelloso e raggiato. L'epiframma appartiene all' *elici*, onde chiuderne temporaneamente l' orificio. I Molluschi nudi *aplisie*, *dolabelle*, *lumaconi* hanno una conchiglia interna piana coperta da cartilagine e formata da varii soprapposti strati. Sulle differenti conformazioni dell' apertura de' loro gusci sono fondat' i generi Linneani, vale a dire se questa sia semiorbicolare per le *nerite*, lunare nelle *elici*, orbicolare nei *turbini*, quasi tetragona ne' *trochi*, avendo il canaletto dritto ne' *murici*, sinistro negli *strombi* e destro ne' *buccini*. L'apertura è prolungata con columella piegata nelle *volute*, quasi ristretta ed obliqua nelle *bulle*, lineare bislunga con denti nelle *cipree*, de' quali sono privi i *coni*. In parecchi testacei univalvi esiste a sinistra un semicanale pel sifone respiratorio.

5 Pteropedi. La conchiglia loro è rigonfiata con fessura laterale nella *ialea*, a spira piramidale nelle *cleodore*, piano-ombilicata nelle *limacine*, a nave cartilaginosa nella *cimbulia*.

6 Cefalopedi. Siffatta conchiglia è ossea ed esterna nella *carinaria* e nell' *argonauta*; mentre il *nautilo* e la *spirula* la offrono interna, risultando in quello da molte cavità comunicanti mercè comune forame ed in questa è dorsale conformata a spira. Nel resto de'cennati esseri esiste la cartilagine cefalica situata profondamente nella massa muscolosa della bocca, più larga che lunga, assai concava ed anteriormente risultante da una parte media depressa bucata e da altre due laterali. È dessa ne' lati piano-concava, ove giacciono gli occhi e l'organo dell'udito. I *polpi* e l'*argonauta* l' hanno più piccola, molto sviluppata e cartilagineo-compatta. Vari zoomisti in questa cartilagine e nelle seguenti considerano un abbozzo di colonna vertebrale, ma opino che la medesima sia piuttosto da paragonarsi all'osso occipitale e temporale de'vertebrezoi. Le cartilagini dorsali esistono appo le *loliggini* e sono una media e due laterali. Ne è la mediana del *l. todaro* a cuore allungata e quella della *l. comune* bislunga; tenendo amendue longitudinale rialto internato nella valletta della lamina osseo-cartilaginosa. Nella *seppia* rimarcavisi appena un rafe non cartilagineo. Nei *polpi* esse mancano e vi ho trovato qualche analogia colle due cartilagini lineari cilindriche situate nel fondo del sacco addominale *(p. di Aldrovando)*, co'tubercoli piramidali cartilaginosi sparsi sul corpo del *p. tubercolato*, colle prominenze papillose de' muscoli costrittori laterali de'*polpi*, della *seppia* e *sep-*

pietta e con la coppia di cartilagini triangolari laterali del *calamaro*. Finalmente negli acetaboli de' cirri di questo, della *seppia* e *seppietta* notansi le cupolette cartilaginose che ne abbracciano il margine tagliato a sbieco intero in queste o dentato nelle *loliggini*.

La di costoro lamina cartilaginea è flessibile nello stato di freschezza, fragilissima quando sia secca. Nella *l. comune* emula la piuma da scrivere a cannello longitudinalmente spaccato per metà, essendo lanciolato-bislunga. Colla parte stretta ed acuminata corrisponde al principio del sacco, ma dopo un pollice e più s' incomincia ad ampliare per restringersi di nuovo verso il suo termine adattato nell'estremità inferiore di detto sacco, ove nella *l. a subbia* è più prolungata ristretta acuta. Vi si nota inoltre nella faccia ventrale un canale, che la percorre dall'uno all'altro estremo e da' lati di questa partono delle linee rilevate parallele fra loro, che vanno a finire ne'margini o pure verso la punta. Essa nelle *l. totaro* e *totarello* somiglia veramente ad una freccia, essendo molto assottigliata ed in punta ovale raccorciata a cilindro. Sul dorso delle *loliggini* in particolare borsa sta allogato altro piccolo pezzo cartilagineo quanto il mezzo cannello descritto, piano giù, convesso su per adattarsi alla incavatura di detta lamina, onde mantenersi avvicinate e non allargare troppo il sacco addominale. L'osso della *seppia officinale* come barchetta è posteriormente finito da stiletto, avanti ricurvo, convesso su, scanalato nella parte laterale, osseo e più largo della superficie inferiore, la quale è gibba meno ampliata (1).

(1) Sono state distinte le conchiglie da Linneo in moltivalve, bivalve ed univalve; da Blainville in moltivalve (*lepadi*), tubivalve (*teredini*), bivalve (*mitili*), subbivalve quando n'esistano uno principale e l' altro accessorio che è l' opercolo (*murici*) ed univalve (*ciprea, carinaria*). I testacei possono offrire la struttura lamellosa (*ostrica*) ossia quando le ossee molecole sono disposte a laminette embriciate, la fibrosa (*penna*) se vegganvisi fibre, la fibro-lamellosa se vi esistano queste e quelle alternativamente distribuite come in qualche *penna*, la perlacea che si avvicina moltissimo a quest' ultima (*aliotide*) per la struttura fibrosa esteriore; dicasi lo stesso della vitrea che è varietà della lamellosa e ne differisce per la durezza, avendo la fragilità del vetro (*c. pero*), e la cellulosa risultante da spugnoso tessuto (*seppia*). Il di cui osso offre tre diversi strati: vale a dire la lamina superiore larga con margine rovesciato ne' lati del tutto cartilagineo trasparente rinvenendovisi massima analogia colla penna della *l. comune*, ne incrosta la faccia media altra perlacea di più sfogli fragilissima compatta, cui appartiene lo stiletto descritto, ed occupa gran parte

Art. IV. *Vertebrezoi.*

Nozioni generali. La colonna vertebrale rappresenta il sistema solido degli animali superiori conosciuto col nome di scheletro, il quale è cinto dallo strato carnoso sottocutaneo e prolungato dall' anteriore verso la posterior parte del loro corpo. Cadauna vertebra ha il pezzo medio (corpo) ed i prolungamenti laterali (apofisi). Il cranio ne è il principio da Dumeril reputato una sola vertebra, da Spix e Carus diviso in tre segmenti, indi ridotto da Geoffroy S.-Hilaire a sette vertebre cefaliche ed a quattro da Blainville. Sono costituiti il corpo della prima vertebra dal vomero e le sue apofisi dalle ossa nasali, quello della seconda dallo sfenoide anteriore essendone gli ossi frontali le apofisi, l' altro della terza di esse è formato dallo sfenoide posteriore e da' parietali che ne completano l' arco, e la quarta ripete il suo corpo dal pezzo basilare e dagli occipitali. Il resto della catena vertebrale è diviso in regione: cervicale (protoracica) articolata coll' occipite, toracica (costale) che è connessa colle coste, lombare (postoracica), sacra distinta soprattutto se tenga i membri posteriori, infine caudale (coccigea) che termina la prefata colonna. Quale serie da Meckel è stata spartita in ver-

della lamina superiore la terza specie fornita di linee arcuato-flessuose spongiosa polverolenta bianca disseminata di punti lucidi e bruciante con odore simile a quello delle penne de' volatili.

Più in ogni conchiglia si nota la faccia esterna gibba o dorso, ove trovansi la sommità o natiche e la opposta concava: ne è detto il suo principio apertura e margine la circonferenza de' suoi pezzi. Ogni valva è regolare o irregolare, equilatera od inequilaterale; elevandosi forma un cono capace di produrre longitudinale ravvolgimento in avanti o dietro, traversale a dritta ed a sinistra, elicoideo secondo che la curva si allontani verticalmente od in linea orizzontale dal punto di avvolgersi che costituisce la spira composta da giri a destra od a sinistra. Nell' attortigliamento del cono calcareo il punto o la linea fittizia attorno cui esso ha luogo dicesi asse, donde se sia troppo lungi il cono girante si produrrà un foro o cavo (ombilico). Ma se all' opposto l' interiore suo lato nel ravvolgersi ne tocchi o sorpassi l' asse, vi si formerà intorno un pilastro ritorto (columella). L' orificio della conchiglia è riconosciuto col nome di peristomo composto di labbro dritto e sinistro, interno ed esterno o columellare. L' interiore cavo di cadauna valva è quasi sempre unico, ma ne' *nautili* e nella *spirula* è diviso in più cellette mercè vari diaframmi verticali; perciò tali gusci sonosi distinti in monotalami e politalami. Spesso la superficie de' testacei è corredata di tubercoli, cordoni, denti, solchi: particolarità necessarie agli zoologisti e dipendenti da' diversi lobi ed incisioni del pallio, non chè dalle prominenze di qualche viscere.

tebre addominali e coccigee. Vari ossei segmenti (mediani inferiori) rinvengonsi quasi analoghi alle vertebre, sforniti di apofisi e giacenti sotto il tubo gastro-enterico: quali sono l'apparato io-laringeo risultante dal corpo ioideo e da'pezzi laringei e lo sterno fatto da parecchi dispari pezzetti. Inoltre le appendici laterali discernonsi in cefaliche componenti tutte le ossa facciali. A cadauna vertebra appartiene una coppia di appendici: val dire la prima di esse costa dai cornetti etmoidei coll'appendice naso-vomeriana, la seconda dalle cartilagini palpebrali, la terza dalla mascella superiore compresivi gli ossi mascellare superiore il premascellare l'unguis il malare il palatino posteriore, e la quarta discernesi in parte radicale formata dallo scoglio dagli ossetti dell'udito dal temporale ed in mandibolare fatta da uno o più porzioni insieme saldate. Le coste sono congiunte allo sterno, spesso mancano di attacco sì a questo (asternali) che alle vertebre (avertebrali). Numeransi uno o due paia di membra e talora niuno: costando le toraciche anteriori o superiori di omoplata clavicola omero cubito raggio carpo metacarpo dita, e le addominali posteriori od inferiori da ileo pube ischio femore tibia fibula tarso metatarso dita.

La testa in generale è distinta in parte posteriore superiore (cranio) ed inferiore anteriore (faccia). Appartengono i seguenti ossi al primo ossia: 1. il basilare che ne forma la regione posteriore inferiore media articolato colla prima vertebra, cui somiglia per la figura nella porzione occipitale; 2. il temporale situato in fuori del precedente che rappresenta la parte posteriore inferiore delle pareti laterali colla esterna parte della inferiore faccia craniea ed emula una laterale metà di vertebra; 3. il paretale sottile sito avanti la occipitale porzione del basilare, in sopra del temporale e non è dissimile da un arco vertebrale; 4. il frontale pel luogo e forma è analogo al precedente avanti cui giace, essendone più complicato; e 5. l'etmoide che sta in giù e innanzi del frontale. Sono poi di spettanza della seconda: 6. il mascellare inferiore arcuato-dentato e mobilmente articolato nella sua posteriore estremità col temporale; 7. il mascellare superiore che vi è soprapposto, la cui anteriore parte spesso separata dal resto appellasi inter-mascellare; 8. il palatino messo dietro il mascellare superiore; 9. lo zigomatico che vi si ravvisa a fianco ed in fuori; 10. il nasale che lunghessa la linea mediana è situato in sopra del malare tra questo e 'l frontale; 11. il lagrimale posto nella istessa regione ma un pò più basso e

fuori; 12. il cornetto inferiore giacente in dentro del mascellare superiore e 13. il vomero medio ed impari.

1 Pesci. Il cilindrico-angoloso corpo di ciascuna loro vertebra internamente offre due inverse cavità coniche di rado comunicanti (*squadro acanzia*) e congiunte nella base incrostata di cartilagine, essendo nelle *raie* fatto da più pezzi. I corpi della teca vertebrale delle *lamprede* formano unico cordone internamente pieno di sostanza mucilagginosa ed all'esterno rivestito d'appena distinti anelli cartilaginei. In ogni vertebra notansi sopra e sotto l'apofisi spinosa, su più o meno smussata (*raie*, *gado merluzzo*) od acuminata (*mugile cefalo*) fornita nella base di trigono canale per la midolla spinale che in giù più piccolo rimarcasi nelle sole vertebre coccigee, ne' lati l'apofisi obliqua anteriore e la posteriore, non chè la traversale talora bifida, trovandosi queste ultime men costanti delle prime due. La 1.a vertebra si articola coll'occipite e l' ultima ne' Pesci spinosi finisce con due ossi triangolari (*m. cefalo*). Le vertebre addominali hanno le apofisi traverse, le costole quando esitano e mancano di apofisi spinose inferiori, le quali nel *gado merluzzo* sono assai espase divaricate ed a canale emulante le coste. Le apofisi traverse altresì scompariscono verso la coda eccetto nella *murena* e le spinose superiori sono spesso bifurcate dalla 1.a—3.a vertebra (*xifio gladio*), aperte e divaricate (*tetrodo testudinario*, *ispido*) od infine chiuse da lunga lamina ossosa. Molti Pesci ossei hanno tanto su che giù una seconda serie di spine accessorie a porzione o pella intera colonna vertebrale e spesso osservansene due di queste per ogni apofisi spinosa e non a raro una terza mediana (*polittero ipoglosso*), eccedendo pure l'ordinario numero delle vertebre (*pleuronetto solea*). Alle spine ed alle spine accessorie seguono i raggi de' natatoi (dorsale caudale anale) disposti d' avanti in dietro che ne formano la base ossea e slargati costituiscono due apofisi laterali, mercè le quali essi applicansi sulla spina accessoria. Weber ha descritto una catena di tre ossetti (*carpione*) ne' lati della prima e seconda vertebra, facendoli con molta probabilità appartenere all' udito e mancant' in molti Pesci (*m. cefalo*). Svariato è il numero di vertebre, poichè se ne contano 200 negli *squadri*, 28 nello *storione*, 115 nella *murena anguilla*; 25 dorsali e 15 coccigee nel *carpione*, 6 cervicali 18 addominali e 27 coccigee nel *gado merluzzo*.

I Pesci sono per lo più corredati di coste situate ne'lati de'corpi vertebrali addominali cui sono articolate, essendo li-

bere nella punta. Appariscono, deficienti (*torpedini, signati*), brevissime (*uranoscopo*), esili (*clupea alosa*), talora forcute o duplici. Lo sterno nello *zeo fabbro* è abbozzato da una catena di ossicini piatti, e le coste attaccanvisi solamente nel pezzo mediano (*clupee*). Le ossa del bacino sono compresse e toccansi pel margine interno: appo le *raie* e gli *squadri* è fatto da unico osso traversale, a' cui estremi articolans'i notatoi; ne' *gasterostei* tali ossa separate e lunghe ricevono nel loro mezzo una spina che tiene luogo di natatoio, oppure sono sostenute da legamenti. Un'osso a destra ed altro a sinistra, articolati coll'angolo posteriore del cranio e sotto la gola unito al compagno, costituiscono le spalle; epperciò la porzione situata in sopra del notatoio pettorale è semplice sottile, e quella postane sotto anteriormente porta rilevata lamina. Presso le *perchie* e le *balistidi* la parte superiore di detto osso dà origine ad una grande spina, da taluni notomici creduta analoga alla clavicola. Inoltre le ossa del braccio; dell' avanbraccio, del carpo, metacarpo e delle dita sono rappresentate da raggi che sostengono la membrana del notatoio pettorale e da ossicini piatti posti tra quelli, consimili alle carpièe. Il notatoio pettorale supplisce alle membra toraciche, manca (*lamprede, signato equoreo*), lungo ed atto ad una specie di volo (*trigle, scorpena volante*), dischiforme largo depresso (*razze*), fatto da raggi successivamente dicotomi quasi nodosi, attaccati ad ossea cintura (*balistidi, triacanti*), unico (*pleuronetto microchiro*). Le membra addominali o notatoi ventrali sono distinti in giugolari (*gadi, blennî*) posti sotto le aperture branchiali, toracici collocati più oltre (*sgombri, perchie*), situati sotto l'addome (*chimere, carpî*), inesistenti (*coffri, diodoni*): ciascuno di detti notatoi è composto da raggi ossei semplici o furcuti sopportati da unica o duplice serie di ossetti. Ma n'esistono altri ancora, ossia il notatoio dorsale codale ed anale; impiantati sul dorso, alla coda, nelle pertinenze dell' ano.

Il cranio de'Pesci risulta da ossa connesse mercè suture squamose e di sollecita ossificazione. Di fatto ne'Pesciolini costa il frontale da 6 pezzi, il paretale da 3, l' occipitale da 5, lo sfenoide da egual numero, il temporale da 2. I fori ottici stanno a' lati del cranio (*anarrico*) o separati da traversa (*esoci*); l' uditorio esiste ne' soli Condropterigî. Le ossa della faccia mobili su lungo sostegno sono l etmoide, il vomero: l' arcata palatina è fatta dalle palatine, da 2 pterigoidee, dal giogale, da uditoria cassa e dallo squamoso o

preopercolo piatto rigettato a'lati della bocca. Le ossa intramascellari formano i margini della mascella superiore ed hanno tra esse le labiali o mascellari Le mascellari superiori esistono in abbozzo ne' Condropterigi. La mascella inferiore risulta da due branche arcuate. Appresso tratterò de'raggi branchiostechi ossei o cartilaginei spettanti all' apparato ioideo e degli archi branchiali protetti da osseo coverchio, distinto in opercolo, intraopercolo, subopercolo e preopercolo.

2 Rettili. La spinale colonna del *proteo serpentino* risulta da 3 vertebre cervicali, da 6 toraciche, da 21 addominali, da 1 del bacino e da 32 codali. Ogni vertebra emola due coni riempiuti da gelatinosa sostanza, ha prolungate apofisi traverse con abbozzi costali. La scapola e la pelvi prendono debole sviluppo, gl' ilei rotondi congiungonsi al sacro; il pube e gl'ischi sono confusi in larga placca, i pezzi sternali restano disuniti e qualche vestigio appare di clavicola. Gli arti anteriori e posteriori hanno il primo l'omero e'l secondo il femore, ciascuno due articoli inferiori ed altro terminale diviso in carpo o tarso, in metacarpo o metatarso e dita che nella mano sono tre, nel piede due e tutte con tre falangi. Le ossa del cranio poco diversificano da quelle de' Pesci. La *sirena lacertina* manca di bacino e di arti posteriori. Corna semplici ed archi branchiali anteriori medi e posteriori ne compongono l'apparato ioidèo.

La *ranocchia* ed il *rospo* posseggono 8 vertebre dorsali, 1 sacra, unico e lungo corpo vertebrale, la scapola saldata a' corpi vertebrali dello sterno scapolare, un lungo osso iliaco con corto pezzo che rappresenta l' ischio e'l pube con sinfisi, l' arto anteriore ossia omero, raggio e cubito innestati, 3 serie di piccole ossa carpiee, 4 ossa metacarpiche, 2 falangi pel pollice ed indice e 3 per le rimanenti dita, altro posteriore val dire femore, tibia, 2 ossa tarsièe allungate, 5 metatarsiche, 2 falangi al minimo e seguente dito, 3 al terzo e quinto, 5 e 4 al quarto. Il cranio de' prefati Batracî è composto indietro dall' occipite fatto da quattro pezzi, ne' lati da' temporali colla cassa uditoria, dalla porzione posteriore dello sfenoide e dalle ossa paretali; avanti dall'etmoide, dal vomero spesso duplice o mancante, dalle nasali, dal frontale depresso duplice, dalle intramascellari, dalle mascellari superiori unite agli ossi quadrati, dalle palatine La mascella inferiore è fatta da due laterali branche, ognuna di due pezzi L'apparecchio ioideo costa da un arco a varî pezzi o tiroide, e da duplici cerchi. Poche particolarità rilevansi ne' Sauri, val dire la lunghezza della colonna vertebrale, com-

posta da 175 vertebre nel tronco del *colubro natrice* e 75 alla coda o da 252 delle prime e da 52 delle seconde nel *boa costrittore*; nell' *angue fragile* discernonsi 3 vertebre cervicali ed altrettante sacre; ogni vertebra ha una cavità articolare anteriore ed un'apofisi posteriore. Le coste seguono il numero delle vertebre del tronco; le ossa del bacino sono piccoli archi fissi alle vertebre sacre, e vi s'inseriscono gli abbozzi di arti con artigli e 'l medio con 2 falangi (*boa*, *tortrice*).

Notansi negli Ofidî la grandezza del foro occipitale, i paretali uniti e 'l frontale spartito, le ossa facciali con vescica ossea, la palatina (*tiflope*) come dentati ossetti, la mascella inferiore di due pezzi e la cartilaginea placca con duplici reste (*colubri*). Intermedie tra quelli ed i Sauri sono la *calcide* e *sepsa* con abbozzo di arti. Appartengono al *coccodrillo nilotico* 7 vertebre cervicali, 6 toraciche, 5 epigastriche, altrettante ipogastriche e 6 pelviche, della di cui due prime innestate risulta il sacro, e 30 coccigee. Contansene nella *lacerta verde* 27 dal collo al bacino e 62 codali Le coste vere 3 (*scinco*), 6 (*l. dragone*), 20 (*ittiosauro*) con due rami si articolano alle vertebre ed allo sterno cartilagineo od osseo ad unico pezzo; le false discernonsi pe' pezzi sternali deficienti od incompleti. Pelle restanti ossa debbo notare che l'estremità degli arti dell' *ittiosauro* e del *plessiosauro* offrano molti ossetti disposti a modo di notatoi. L'osso ioide emola un V rovesciato. Appo i Chelonî rilevansi due scudi coperti da scagliosa cute, cioè il dorsale convesso fatto da 37 pezzi, avendo nella interna faccia 8 vertebre dorsali, 2-3 sacre, 10 coste connesse a' loro corpi; e l'addominale o sterno piatto composto da 12 pezzi a reciproco incastro. Gli anali scudi nella *testuggine greca* sono uniti pe'lati, nella *t. lutaria* sono mobili e nella *t. mida* la loro serie media lascia bastante intervallo. Numeransi poi nel loro collo 8 lunghe vertebre con brevi apofisi, e muovonsi come le 20-40 coccigee. L'omoplata e l'acromio unisconsi soltanto per formare la cavità glenoidea e vi finisce pure la clavicola. L'ileo attaccasi alle vertebre sacre, il pube e l'ischio inoltransi verso il piastrone, evvi il foro sotto-pubieo e 'l pube congiugnesi allo scudo sternale (*t. matamata*). La *t. mida* ha 9 ossa carpiee, 5 metacarpiche con altrettante dita, le 3 medie più lunghe e così disposte pel noto, mentre la *t. greca* ha il carpo di tre pezzi e corte dita. Il quinto dito dello *pterodattilo crassorostro*, tra' Rettili alati, con 4 falangi vedesi allungato quanto l'intero suo corpo.

3 Uccelli. Per acquistare esatta conoscenza de' diversi pezzi componenti il cranio de'Volatil conviene dirigersi a quello del pulcino, in cui le suture sono abbastanza visibili. L osso front. le è doppio e prolungasi innanzi per formare la volta orbitale. La lamina soprorbitale è larga nell'*avoltoio falbo*, stretta nel *fenicottero rosso* ; le sue laterali fessure sono quasi semicircolari, angolose nell' *ardea gru* , e ne' *ramfasti* la posteriore loro estremità allungasi in stiloidea apofisi. Il mentovato osso nella faccia posteriore ha una lamina verticale e sul capo della *numida* e del *casoario* apparisce qualche ossosa eminenza internamente piena di lasca diploide. Picciolissimi e dietro de' frontali stanno gli ossi paretali. L occipitale nel pulcino è anelloso e composto da quattro parti; una superiore, due laterali e l'altra inferiore piccola: esso con un solo condile articolasi ad analoga fossetta dell'atlante. Nell' *avoltoio falbo* la superficie basilare è attraversata innanzi il condile occipitale da una serie d' irregolari apofisi ; e nel *pellicano carbo* la protuberanza esterna dell'occipite ha triangolare osso derivante dalla ossificazione d l suo legamento. Il foro occipitale è quadrilatero nel *pellicano* , cuoriforme nel *caprimulgo* , triangolare nell *ardea pavonina*. Giacciono nella auricolare regione le ossa temporali e le loro apofisi mastoidee sono sviluppate in ragion diretta delle dimensioni del becco, sembrando appartenere nel maggior numero di casi all osso occipitale (*psittaci*). Esse mancano di apofisi zigomatiche e presentano marcata eminenza che contribuisce alla formazione del posteriore margine dell orbita. L'osso sfenoide costituisce la massima parte della base del cranio, è triangolare ed anteriormente ha una piccola eminenza per l'articolazione degli archi palatini, non tocca l' apertura posteriore nasale. L'etmoide dispari a guisa di lamina verticale discende nella linea mediana tra le due orbite, la quale ne' lati ha la laminetta scoperta ad Carus, deficiente nelle *anitre*, ne' *cigni* ec., oltre un' altra crassa verticale pertugiata e piena di cellule aeree (*caprimulgo*). La mascella superiore componesi dal pezzo anteriore od intramascellare e dal posteriore o sopramascellare. Il primo grande arcuato è fatto da due pezzi vieppiù discernibili nelle *anitre* ; il secondo costa da tre parti, una media larga corta diretta in su , un' altra anteriore e la terza posteriore : tutte e tre sono più piccole dell' intermascellare, dietro cui sono situate.

Le ossa nasali lunghe confinano in fuori con la branca superiore dell' intramascellare, coll'estremità anteriore del co-

ronale e con l'apofisi nasale del sopramascellare: sono esse separate nella *cicogna bianca*. Il lagrimale è triangolare bislungo ristretto da sopra in sotto, collocato in avanti dell'orbita, piccino (*fagiani*), voluminoso (*psittaci*), variandone le connessioni con l'etmoide, lo sfenoide e 'l temporale. All'osso lagrimale degli Uccelli predatori diurni aggiugnesi il sopraorbitale eguale in volume alla superiore lamina del lagrimale; altro consimile scorgesi negli *struzzi* e ne' primitivi vitali periodi del *casoario*, fornito di lacuna in questo e di forame in quelli: più, all' inferiore estremità del lagrimale in opposizione del precedente, evvi l'osso sottorbitale poche linee lungo (*sterne*). L' osso palatino è molto sviluppato nel *meleagride*, saldato con sutura allo pterigoideo (*struzzi* e *casoario*). Il vomero dispari allungato posto in linea retta da dietro in avanti è congiunto alle ossa intermascellare, alle palatine ed alla verticale lamina etmoidea Lo zigomatico alquanto ingrossato nella estremità posteriore uniscesi al temporale, la sua punta anteriormente poggia sull' apofisi posteriore del sopramascellare, e giace in sopra della mascella superiore; essendo formato da un pezzo superiore il doppio più grande dell' inferiore. Il mascellare inferiore risulta da varî pezzi, ossia dal medio dispari e da cinque per cadauno lato. Esistono suture tra' quattro pezzi posteriori, coronoide cioè, articolare, angolare e suppletorio interno; talchè detto osso è composto da due pezzi posteriori, dal mediano unico piccolo o supplementario anteriore e dal dentario comune a' due lati. Siffatta mascella è in generale spartita in duplici porzioni, anteriormente saldate ed unite da legamenti. È compressa, slargata nel margine superiore; presenta incrostate da cartilagine le faccie anteriore e posteriore, fra le quali traversale eminenza e la sopraffaccia articolare cui è continuato l'angolo od apofisi posteriore, e nella interna superficie sta l'apofisi interna posta poco lungi dall'apofisi coronoide. Le sopraddette ossa internamente hanno aeree cellette ed all'esterno particolari forami, essendo in maggior copia nella posterior parte cefalica, e l' aria esce dal cavo timpanico mediante membranaceo tubo che negli Uccelli canori forma il sifone.

Triplice serie di ossa compone il tronco degli Uccelli, val dire la colonna vertebrale, le coste e lo sterno. Spartiscesi la prima in regione anteriore più lunga di tutte che abbraccia le vertebre cervicali, la media più corta riunisce le vertebre toraciche, e la posteriore distinta in sacra lombare e coccigea. I corpi delle vertebre cervicali si articolano mercè porzioni di ci-

lindro, dandosi luogo a massima flessione. La terza alla quinta di esse flettesi innanzi e le altre in dietro, emolando un S. Due creste scorgonsi nell' anteriore faccia del corpo di dette vertebre; le apofisi articolari delle vertebre superiori guardano in su e giù, le altre sono girate in avanti e dietro. Le apofisi traverse sono rimpiazzate da cercine posto alla superior parte di ciascuna vertebra, la cui estremità estendesi in lungo (*tetrao rosso*) o corto (*pico verde*) stiletto: in esse esiste il canale per l' arteria vertebrale e 'l nervo gran simpatico. Distinte apofisi spinose anteriori e posteriori veggonsi nelle sole vertebre superiori ed inferiori e le intermedie offrono forcuto tubercolo. L' atlante come piccolo anello articolasi col capo mediante unica faccetta collocata nell' anterior parte di detta vertebra; che in sotto ne offre altra piana, essendo orbicolare (*casoario*). L' apofisi odontoide della epistrofea è cortissima e proporzionata alla poca altezza dell' anello dell' atlante, la cui apofisi spinosa è pronunziatissima nel mentovato *casoario*. Il numero delle vertebre cervicali varia da 9-24; contandosene nove nel *caprimulgo europeo*, undici nel *falcone buteone*, tredici nel *fagiano colchico*, quindici nell' *anitra oca*, diciotto nella *scolopace rusticola*, ventiquattro ne' *cigni canoro* e *olor*.

È distinto l' osso ioide degli Uccelli in corpo e corna. Quello è perloppiù composto da un pezzo medio articolato ad uno anteriore, a due laterali corna minori cilindriche, in avanti alla cartilagine od osso linguale, posteriormente alla coda, non chè alle due laterali posteriori corna maggiori (*meleagride gallo-paone*). Nel *pellicano* l' osso ioideo è depresso pentagono, l' angolo anteriore manca di faccetta articolare, dietro ne ha due. Le corna posteriori sono otto pollici lunghe nel *pico verde*, pe' lati del collo curvansi sulla testa sino alla radice del becco, onde penetrare in apposita cavità della mandibola superiore. Gli *psittaci* hanno quadrangolare pezzo anteriore sbucato e connesso ad un capolino del corpo ioideo con punte ricurve articolato ai corni posteriori.

Le vertebre dorsali hanno le apofisi spinose posteriori ample, le anteriori od inferiori più (*rondini*, *colombi*) o meno (*strigi*, *avoltoi*) rilevate nella cavità toracica, le traversali molto larghe innestate colle compagne in creste ossee laterali per l' articolazione della testa esterna delle coste; giacchè la interna minore articolasi col corpo delle vertebre, risultandone rotonda apertura turata da tunica fibrosa. Esse osservansi mobili ne' soli Uccelli che non volano (*struzzo*, *casoario*). Le vertebre toraciche sono internamente vòte, ed al numero di 7-11, ossia sette (*avol-*

toio, *casoario*), otto (*tordi*, *scolopaci*), nove (*psittaci*, *avocetta*), dieci (*anitra*), undici (*casoario*, *meleagride*). Le vertebre de' lombi e l'osso sacro fin dal primo sviluppo innestansi fra loro, non chè con le ultime dorsali e le ossa iliache. L'osso sacro risulta da 7-19 pezzi come *folica e casoario* e discernonsi da' forami posti a' suoi lati. Scorgonsi le vertebre coccigee brevissime, distinguendovisi due apofisi traverse, le piccole apofisi spinose superiori ed inferiori, contandosene cinque (*fagiano*), sette (*avoltoio*), ed otto (*aquila*). L'ultima di esse è piramidale nel *casoario*, ovale con apofisi traverse nel *paone*. Per l'osso dell'ischio saldato al sacro, la fessura sciatica è convertita in forame. Nelle ossa del pube mancanti di sinfisi osservasi il foro ovale bislungo ne' *passeri* e piccolo nella *pernice rossa*. Appo lo *struzzo* e 'l *casoario* l'ischio è separato dal sacro.

Lo sterno quasi quadrato picciolo (*colibridi*), largo (*struzzo*), copre sì il torace che gran parte dell'addome. Nella sua faccia esterna convessa evvi una cresta, rilevata nell' *avoltoio*, deficiente nello *struzzo*; alla estremità superiore mozzata alloganṣi le due clavicole e la posteriore od addominale è acuta. Numeransi cinque pezzi sternali, cioè il medio, la coppia laterale anteriore e l'altra posteriore. Una doppia ripiegatura della trachea sta collocata entro lo sterno dell' *ardea gru*. Le costole distinguonsi in vere e false, o sternali ed asternali, a causa della loro unione o no allo sterno. Vi si discerne l'estremità vertebrale bifurcata pel corpo e pell'apofisi traversa di ogni vertebra dorsale, e la sternale articolata con ossea lamina: la parte media di cadauna costa sterno-costale porta un'apofisi compressa poggiata sulla seguente, tranne il solo *casoario*. N'esistono da 8-11 paia, ossia otto nel *casoario* della nuova Olanda, undici in quello di Giava, nove nello *struzzo*; essendo larghe e corte appo l'*avoltoio*, lunghe filiformi (*uria alle*). Le undici costole di ciascun lato toracico del *casoario Giavense* sono quattro asternali in avanti, tre simili in dietro e quattro vertebro-sternali in mezzo. Nello *struzzo* se ne contano due asternali anteriori, tre asternali posteriori, e cinque vertebro-sternali medie.

La spalla degli Uccelli componesi dalla clavicola, dalla forchetta e dall'omoplata, i quali formano un osso nel *casoario di nuova Olanda*. La clavicola, piccola e congiunta alla forchetta ne' *casoari* e *struzzi*, è dritta larga compressa, inferiormente articolata col margine anteriore dello sterno, si restringe nel suo mezzo, indi slargasi in

due corte apofisi, congiunte l' anteriore alla forchetta e la posteriore di unita all' omplata produce una fossetta pel capo dell'omero. La forchetta debole (*psittaci*), valida (*aquile*), a branche separate (*struzzi*), rimpiazzata da un' apofisi o da ossa rudimentarie (*casoario*) a guisa di V, ha la punta diretta verso lo sterno e colle due branche posteriori poggia sulle estremità omerali delle clavicole. La scapola è bislunga, parallela alla colonna vertebrale, puntuta in dietro (*falcone*), smussata (*pernice rossa*), in generale appianata, e nella estremità anteriore slargasi onde formare la cavità articolare per l'omero. Quest' osso, piccolo nel *casoario*, cilindrico, tranne l'*aptenodita patagonica* in cui è depresso, nell'estremo scapolare offre un'eminenza incrostata da cartilagine affin di articolarsi con la clavicola e la scapola; e nella cubitale ha tra le due tuberosità una coppia di apofisi articolari, essendo breve con triplici apofisi nella parte superiore (*upselo apo*). Due ossa compongono l' avanbraccio, ossia cubito e raggio. Il primo è depresso nella sola *aptenodita patagonica*, connettesi mercè breve olecrano coll' omero, nella parte inferiore ha faccetta articolare, è più arcuato del secondo ma men valido, con capolino articolasi ad uno delle due ossa del carpo; quelle del metacarpo sono tre e le due più lunghe unite, come pure il pollice e 'l minimo offrono una sola falange e tre l' indice.

Il femore cilindrico dritto triangolare grosso (*struzzo*) è arcuato nel *colombo minore*. Ha nell'estremo superiore il trocantere abbastanza pronunziato, emolando una cresta nel *casoario*; e nella inferiore presenta il condile esterno ed interno. La gamba poi è composta dalla tibia, dal peroneo e dalla rotola. È questa picciola triangolare (*casoario*), duplice (*struzzo*). La tibia è lunga dritta prismatica, avendo anteriormente una cresta, in su l'apofisi stiloide uncinata, nell'*aptenodita patagonica* prolungavisi una specie di olecrano, ed in giù due condili. La fibola, saldata all' esterno lato della tibia, termina presso la sua metà, e superiormente è collocata nella incisura del condile esterno del femore. Particolare articolo costituiscono il calcagno e l' astragalo che rimpiazza le ossa tarsiee e le metarsiche de' tre artigli: nella sua punta inferiore ha due (*struzzo*) o tre apofisi, che sono abbozzi di ossa metatarsiche. Esiste sul pollice diretto in dietro o a' lati (*cipselo apo*) speciale osso metatarsièo. Gli altri tre artigli giacciono anteriormente, uniti da tunica natatoria nel *pellicano carbo*. Le falangi di queste quattro dita sono di 2, 3, 4, 5; o di 2, 3, 4, 4 (*caprimulgo europeo*) e di 4, 5 (*struzzo*). Sotto la eminenza ar-

ticolo-omerale osservansi grossi forami per l'ingresso dell'aria; come pure vedesene altro sotto il trocantere femorale (*aquila*), mancandovi la midolla esistente nel *monachino*, negli *struzzi*, ne' *casoari*, nella *scolopace rusticola*.

4 Mammiferi. Ne incomincio l'esame della calvaria, fatta da vari pezzi connessi mediante suture di facile scomparsa, dall' osso occipitale o basilare; il quale tranne le *scimie* e *l'uomo*, nella faccia posteriore ed in continuazione del canale vertebrale, presenta un grande forame che ne porta il nome. Detto osso acquista sommo sviluppo (Cetacei, *delfino*) e slargasi abbastanza nelle *foche*. I suoi condili s' innestano in uno (*camello*), invece di essere a' lati del foro occipitale, amplissimo nell' *ornitorineo paradosso*, a' di cui lati appariscono de' forami (*sorice moscato*), oppure un' apofisi traversale rivolta da sopra in sotto, falsamente creduta analoga alla mastoidea, pronunziata assai ne' Ruminanti e Solipedi o niente ne' *mirmecofaghi* e ne' *bradipi*. L' osso temporale è composto da quattro pezzi, val dire il primo o parte petrosa concorre alla formazione del cranio e rappresenta l' immediato inviluppo dell' organo uditorio. La di cui cassa (*balena* , *tricheco*) è ravvicinata al temporale da parti molli, ma ne' Carnivori sta separata da sutura ; nei *cani* , *gatti* , e nella *viverra civetta* radamente innestasi alla porzione squamosa ; anzi nel *rinolofo* chiaramente distaccasene la spira della chiocciola. Il secondo o porzione timpanica esternamente allungasi nel canale acustico (*cavallo*, *porco* , *lepre*) e comparisce a guisa di osso annolare, racchiudendo la bolla timpanica (*cane*, *rinolofo*, *gatto*) oppure contiene gran copia di cellette (*cavallo*).

Il terzo od apofisi zigomatica è l'analogo dell'osso quadrato, resta unito allo zigomatico, offrendo profonda fossa articolare stretta (*lontra volgare* , *mostella martoro*) o superficiale (Ruminanti). L' ultimo o porzione squamosa contribuisce alla cavità del cranio , potendosi nell' *agnello* isolare dalle contigue ossa, e gli appartiene pure l' osso Wormiano triangolare (*gatto*), talvolta duplice. Gli ossi paretali de' Cetacei sono presto innestati al temporale ed all' occipitale, un solo n' esiste nel *tricheco manuto*, nella *istrice* , nello *sciuro* ; due ne hanno il *sorcio* , il *coniglio* il *rinoceronte* , sollecitamente saldandosi ne' *vespertili* e nell' *elefante*. Appo le *foche* ed il *cercopiteco panisco* nell' interno di dette ossa prolungasi ossosa lamina da formare tenta al cervelletto, alla quale altra simile coppia aggiugnesi nel *cavallo*. Il frontale vedesi gibbo (*scimie*) o depresso (*balene* , *delfino*) : più ne' Ruminanti è per gran tempo se-

parato da mediana sutura, mentre due distinti pezzi ne offrono il *rinoceronte* ed i Carnivori. Nel completo sviluppo macchinale appariscono i seni frontali (*cane*, *istrice*, *cavallo*, *elefante*), deficienti nel *vespertilio*, nel *rinoceronte* *ec.* Dalle gobbe frontali sbucciano certe escrescenze vestite da sostanza cornea (*capra*, *bue*), ossee spesso continuate co' seni frontali senza mai cadere (*rinoceronte*), o ramose (*cervi*). Queste, avendo stretta simpatia co' testicoli, sorgono da speciale apofisi o corona; ove annualmente evvi aumentata vitalità, che fa cadere il vecchio corno e ne spiccia un tumore molle che fra poche settimane cresce si ramifica ed impregna di sali terrei.

Lo sfenoide costituisce il centro delle ossa indicate, essendo diviso per lungo tempo (Cetacei) in molte porzioni ed in due (*porco*, *ippopotamo*, *tapiro*, Ruminanti); una delle quali forma l'ala orbitale o piccole ale d' Ingrassias, l'altra produce le grandi ale od apofisi temporali. Ma nelle *scimie* formansi dalla prima le ale orbitali e le apofisi clinoidee anteriori e dalle altre le ale temporali, le apofisi clinoidi posteriori, la fossa basilare. Per queste divisioni oggi non si considera più come particolare osso. L'etmoide presenta mediana apofisi detta *crista galli* e due laterali lamine pertugiate, chiudendo l'anteriore apertura della calvaria. La cellole etmoidee mancanti ne' Cetacei e *delfini* sono sviluppate poco (*scimie*) o moltissimo (Carnivori, Ruminanti). Tra le ossa della faccia le due mascellari superiori estendonsi in becco lungo dentato (Cetacei, *delfini*) o slargato (*ornitorinco*), essendone l' apofisi nasale nel *lepre* pertugiata come rete. La coppia delle intramascellari, separata (*vespertilio sorcigno*), ha considerevoli apofisi palatine, alloga i denti incisivi superiori, molto valida (*elefante*, Rosicchiatori) o poco in loro mancanza (*capra*, *bue*). La mascella inferiore fatta da uno o due pezzi, arcuata (*scimie*), ne' due estremi è munita di condile ricevuto nella glenoidea cavità del temporale, il quale manca (Cetacei, *ornitorinco*), grande (*sciuro*), ma ne' *topiragni* e Rosicchiatori havvene una seconda. Gli ossi palatini crescono in lunghezza (*capra*, *cane*) o sono strettissimi nella branca che gl' innesta (*lepre*). Ho riunito l'osso quadrato alle porzioni del temporale. Lo zigomatico è fatto dall' apofisi zigomatica del mascellare superiore e del temporale, nel *mirmecofago* è completato da cartilagine o non esiste (*manide*), filiforme (*talpa*), largo (*castoro*). Le ossa nasali, esili (*Cetacei*), nel *delfino* contribuiscono alla genesi della cavità craniea, essendo bislunghe (*balena*), picciole salda-

te in uno (*scimie*), gracili (*elefante*), grandi (Rosicchiatori). Il lagrimale è talora innestato allo zigomatico (*delfini*), manca nelle *foche*, e ne' Ruminanti vi si osservano due fosse. Sono i cornetti nasali inferiori grandi e pertugiati negli Unghiuti, più o meno accartocciati (Carnivori, Rosicchiatori), deficienti ne' Cetacei. L' anteriore parte del vomero di questi si estende fino alla faccia palatina : nei Carnivori e nelle *scimie* somiglia a quello dell' *uomo*. Uscirei da' limiti propostimi se volessi far parola de' particolari spettanti alle forme generali, alle suture, alle cavità, ed a' forami del cranio; ossia condiloidei e stracciati anteriore e posteriore, carotideo, ovale, rotondo, incisivo, ottico e della fessura sfenoidale.

Negli alveoli della ossa mascellari, coperte soltanto da tunica mocciosa (*mirmecofagi*, *manidi*) o con placche dentarie cornee (*ritina Stelleri*) nell'*ornitorinco* esistenti in avanti della sola mascella inferiore, sono impiantati i denti, ossia gl' incisivi a corona tagliata a sbieco; vi seguono i canini assai sviluppati nel *cane* puntati lunghi curvati in dietro, atti ad attrappare e ritenerla; e finalmente trovansi i molari a semplice o moltiplice radice, avendo la corona più o meno larga surmontata da tubercoli valevoli a macinare gli alimenti. A seconda che cangia la natura di questi, le tre serie di denti ne seguono il destino. Di fatto esistono gl' incisivi ed i molari ne' Ruminanti, fra quali è da notarsi che l'*elefante* abbia i primi trasformati in lunghe difese, e che i loro molari si slargano in disuguali superficie trituranti. Ne' Rosicchiatori gl' incisivi, in deficienza de' canini, occupano il primo posto ed i molari secondo il bisogno offrono la corona con solcata tubercolosa o puntata sopraffaccia. I Carnivori hanno la corona de' molari con tubercoli taglienti, i canini lunghi uncinati, o molto ricurvi (zanne) ne' *porci*. Due consecutive mute di denti appartengono a' Mammali, cadendo i primi sbocciati, talchè nelle due mascelle del *cinghiale* trovansi 10 molari di latte, dietro i quali, prima che quelli cadono, formansi per l' allungamento della mascella una o due serie di molari. De' 24 di questi ne' Ruminanti 12 sono cangiati. Appo il *cavallo* le due dentizioni sino a dieci anni valgono a determinarne la età. La corona ed il corpo de' denti sono tappezzati da smalto o miscuglio di fosfato calcare e gelatina a guisa di cristalli segregato dalla membrana dentaria (*elefante*, *uomo*). Talora lo smalto veste la sola faccia anteriore e la posteriore è fatta dall' avorio risultante da molto carbonato calcare (*castoro*, *lepre*). Inoltre vuole Home che i denti

composti o molari (*elefante*) derivino dalla ossificazione delle tuniche segreganti lo smalto.

L'osso ioide, collocato nella parte inferiore e posteriore del capo, distinguesi in corpo e corna sì anteriori o stiloidèe sospese alla estremità dell'apofisi stiloide (*scimie*), negli altri Mammiferi rimpiazzata da lungo osso, che posteriori o tiroidèe. Negli anfibi il corpo ioideo è sottile lungo curvo, quasichè quadrato nel *camello* ; le corna posteriori lunghe e gracili curvate elevansi da' posteriori suoi angoli e le anteriori articolansi a que' dello stesso lato: il primo pezzo è più corto del secondo, che a dritta innalzasi verso l' osso stiloideo molto breve. Nell' *istrice europea* il corpo ioideo è formato da una branca piatta e retta, le estremità del suo margine anteriore hanno cilindrici corni, l' osso stiloide ne cala a perpendicolo, le corna posteriori sono arcuate, i loro estremi congiunti ad un secondo pezzo parallelo al primo, ed altra coppia di pezzi innestativi se ne separa ne' lati. Il corpo dell' osso ioide nello *stentore orsino* dilatasi in elastica cassa con creste ossee interiori, comunicante col sacco tiroideo e quindi colla trachea mercè speciale apertura, presso la quale esistono due corna piccole ed altrettante grandi.

La colonna vertebrale si divide in metà anteriore distinta nella cervicale e toracica regione, ed in posteriore spartita nella lombare, sacra e coccigea. Discernonsi in ogni vertebra due metà arcuate ed il corpo, altrettanti dischi uno per la sopraffaccia anteriore e l' altro per la posteriore del corpo, l' epifisi per l' apofisi spinosa ed altra pella traversa. Le vertebre cervicali sono più piccole e corte delle altre, che offrono considerevole larghezza. Le loro apofisi traversali hanno un' apertura pel passaggio de' vasi sanguigni e la maggior parte ne rimane bifurcata nella loro estremità esterna. Le apofisi spinose, eccetto la seconda e spesso la settima vertebra, sono quasi sempre piccolissime o mancano: radamente esistonvi le apofisi spinose inferiori. La prima e la seconda vertebra cervicale distinguonsi dalle altre, da chè quella offre due faccette articolari anteriori ordinariamente separate; la epistrofea è voluminosa ed ha l'apofisi odontoide convessa in tutta la sua superficie. L' atlante de' Ruminanti, de' Solipedi ec. offre grandi apofisi traverse aliformi: la prima vertebra cervicale dell'*ornitorinco* è assai larga, la seconda sta divisa in metà anteriore e posteriore. Cotiloidea cavità presenta il corpo delle vertebre cervicali. I Cetacei hanno brevissimo collo, le cui vertebre sono sottili ed in gran parte tra loro saldate; innesto ch' esiste pure per la seconda e terza vertebra cer-

vicale dell' *istrice insidiosa* e alle prime quattro del *dasipo novecinto*. Per lo più rinvengonsi sette vertebre cervicali, l'ultima delle quali per l'apofisi spinosa assai allungata dicesi prominente. Però i Cetacei non ne tengono meno di sei, numero che Meckel ne ammette nel *tricheco manuto*, possedendone otto il *bradipo torquato* e nove il *bradipo tridattilo*. Le vertebre toraciche o dorsali tengono le apofisi spinose, soprattutto le più anteriori, abbastanza lunghe e dirette in dietro, e le posteriori volte innanzi. Nell'anterior concava faccia delle apofisi traverse di tali vertebre è ricevuta la tuberosità della rispettiva costola; la cui testa è allogata nella faccetta articolare anteriore e posteriore scolpita nel corpo di esse. Questa porzione della colonna spinale è brevissima negli *sportiglioni*, lunga abbastanza ne' Solipedi e ne' Pachidermi. Contansi dodici a tredici di siffatte vertebre, avendone dieci il *rinoceronte unicorno*, venti il *r. bicorno*, ventidue il *dama*, ventitre il *bradipo didattilo*. Tutte le vertebre dorsali hanno le apofisi traverse lateralmente compresse e le spinose veggonsi lunghissime nel *delfino delfo*, brevissime nel *d. capotondo* e vieppiù nelle *balene*. I corpi vertebrali in esame offrono anelli cartilaginei concentrici: posseggono articolari sopraffaccie per due dischi ossei tra cadauna coppia di vertebre, grandi ne' Cetacei e piccoli nella *lepre*.

Alle vertebre lombali appartengono le spine superiori dirette d' avanti in dietro, le apofisi traverse lunghe e larghe, le apofisi accessorie poste sopra le precedenti. L' *ornitorinco*, il *mirmecofago didattilo* tengono due vertebre lombari, l'*elefante*, le *lepri* e le *scimie* ne mostrano da sette a nove. Corte e larghe sono esse nel *rinoceronte*, e 'l *camellopardale giraffa* le offre gracili e senza apofisi accessorie, come ne' Monotremi, mancando di apofisi traverse quelle de' *vespertili*. Le *lepri*, gli *erinacei* hanno i corpi vertebrali molto sviluppati. Anche corpi intravertebrali tengono le vertebre lombali. L' osso sacro convesso nella faccia dorsale con tracce d'apofisi spinose e concavo dalla addominale, irregolarmente quadrilatero, è composto da molti pezzi; ossia da uno a sette innestati, tranne l'*ornitorinco*, e mobilmente uniscesi con la ultima vertebra lombale e la prima coccigea. Desso è arcuato nell'*uomo* e nella *scimia satiro*, dritto negli altri Mammiferi, molto lungo e largo nel *castoro*, essendo lunghissimo e stretto (*Rosicchiatori*). Nelle prime vertebre coccigee termina il canale vertebrale, ed il resto rassomiglia a corpi cilindrici muniti di considerevoli ineguaglianze.

Quelle della coda del *castoro* sono fornite di rilevate apofisi traverse; anzi i Cetacei e'l *mirmecofago didattilo* vi tengono bislunghi triangolari ossetti.

Le coste de'Mammiferi sono lunghe arcuate, ingrossate nell'estremità anteriore e nella posteriore, ove notasi la testa con faccia articolare ricevuta nella fovea risultante da due corpi vertebrali e posta avanti l'apofisi traversa, cui essa connettesi. La prima costola della *cavia cobaia* offre in mezzo del margine anteriore considerevole apofisi. L' *ippopotamo* ha la prima costa stretta, l'ultima lunga, le successive vi sono intermedie. La curva descritta da ciascuna costola non è la stessa: le ultime sono più dritte, le anteriori appaiono spesso più incurvate delle seguenti. Esse restringonsi d'avanti in dietro; la parte posteriore è compatta, la media gracile e l'inferiore tiene il luogo di mezzo Le ultime costole assottigliansi da sopra in sotto per finire puntute Le coste anteriori o vere mediante cartilagini od ossa congiungonsi a' pezzi dello sterno. Le cartilagini delle prime coste spurie si applicano a quelle delle ultime coste vere ; e le false costole posteriori unisconsi alle vere ed allo sterno mercè muscoli. In ogni lato della *balena boope* esistono una costa vera ed undici false: più delle diciassette coste dell' *ornitorinco* le sei anteriori solamente attaccansi allo sterno. I Cetacei, i *mirmecofaghi*, gli *sportiglioni*, gli *elefanti* hanno le cartilagini ossificate. Lo sterno piccolo (*balena*), corto (*elefante*), lungo (*manide cinquedattila*) giace tra le prime coppie di costole: è allungato e composto da parte anteriore e posteriore ; in quella notasi il manubrio e 'l corpo, in questa l'apofisi xifoide con estremità cartilaginosa. Sommo sviluppo acquista nei *vespertili* e *mirmecofagi*, nei Monotremi il pezzo anteriore emola una T. Il suo manubrio nel *delfino globicipite* ha bislunga apertura, ed è bifurcato nel *d. tursio*. Appo le *foche* ed i Monotremi havvi particolare osso tra la prima e seconda costa. I pezzi sternali variano da due (*balena*) o da otto a nove.

Le ossa iliache e 'l sacro compongono la pelvi, le quali nell' *uomo* giovane risultano da tre ossi, poscia costituendone un solo; val dire ileo che ne forma la parte anteriore slargata munita di cresta, ischio che in dietro circonda il foro ovale, e pube la porzione traversa anteriore che scende lungo la sinfisi. Gl' ilei sono in generale assai stretti allungati e ne' Cetacei emolano due piccoli depressi sottili ossi a' lati dell' ano sospesi fra' muscoli. L' ileo e l'ischio sono

paralleli alla teca vertebrale e nella esterna loro regione evvi la cavità cotiloide che alloga il capo del femore. La cresta iliaca apparisce slargata nel *bue*, nel *cavallo*, e la cui faccia interna è concava nell'*elefante* e nel *rinoceronte*. L'ischio de' *dasipi*, de' *mirmecofaghi* è innestato al sacro da esservi un foro invece di scissura sciatica. Questo osso e quello del pube mancano nel *megaterio*. Le tuberosità sciatiche del *vespertilio vampiro* unisconsi, onde produrre la sinfisi di tal nome. Nell' *ornitorinco* congiungonsi pure in avanti le ossa ischio e pube. La sinfisi pubièa non esiste nella femina de' *vespertili* ed in amendue i sessi nel *v. spettro*. Legallois vide che il bacino della *cavia cobaia* femina all' avvicinarsi il parto ingrandivasi per lo slargamento di detta sinfisi, poi ritornava all' ordinario suo perimetro; ed Emmert assicura che le ossa iliache ne restino mobili, egualmente che Rudolphi rilevò nell' *orso* e nell' *erinaceo*. Sul pube del *didelfo gigantesco* elevansi due ossa marsupiali bislunghe piatte articolate mobili: nell' *ornitorinco* n'esiste altra coppia diretta verso lo sterno e nel *vespertilio* vi si rimarcano altrettante analoghe tuberosità.

Il femore non arcuato col suo grande trocantere è ricevuto nella cavità cotiloide, sotto al quale notasi il collo e 'l trocantino. Nelle *foche* è detto osso cortissimo, nel *megaterio* ha la spessezza che ne oltrepassa la metà della lunghezza. Appo il *tapiro* la media sua parte vedesi piatta e coll' esterno margine fornito di uncinata apofisi; nel *cavallo* e molto più nel *rinoceronte* unita al gran trocantere forma un forame. Il femore de' Ruminanti è corto in modo, che sembra occultato da' muscoli. L' *elefante*, l' *ippopotamo* e'l *rinoceronte* mancano di cavità cotiloidea. Le *scimie* lo hanno cilindrico e senza linea aspra. Le ossa della gamba ossia tibia e fibola sono immobili, l' uno collocato a fianco dell' altro. A foggia di osso stiloide osservasi la fibola de' Ruminanti e Solipedi, innestata inferiormente alla tibia nello *erinaceo*, nello *sciuro*, nel *vespertilio* in cui è esile, per la intera lunghezza nel *cane*, essendo mobile nelle *scimie*. La rotola esiste in tutt' i Mammiferi, tranne i *vespertili* ed i *didelfi*, e grande dimensione acquista nell' *ornitorinco*.

Contansi non meno di quattro (*giraffa*), non più di nove (*istrici*) ossa del tarso e poco differenti da quelle dell' *uomo*; ossia astragalo, scaffoide, calcagno, cuboide, e tre ossa cuneiformi. Rimarchevoli trovo lo sprone del calcagno de' *vespertili*, l' osso falciforme posto all' in-

terno lato tarsieo della *talpa*, altro piatto presso il tarso del *mirmecofago didattilo*. I Ruminanti hanno il cuboideo e lo scaffoide innestati, eccetto il *camello* in cui sono disgiunti, ed all' esterno lato dell'astragalo evvi un osso che rappresenta la testa inferiore del peroneo: le due ossa cuneiformi e metatarsiche della *giraffa* sono unite, mentre lo scaffoide del'a *cavia paca* è diviso. Nelle *scimie* la faccetta dell' astragalo che riguarda la fibola è verticale, e quella che concerne il malleolo tibiale è obbliqua: il calcagno manca di grossa tuberosità, il primo cuneiforme è corto, l' osso metatarsico del pollice più breve degli altri liberamente allontanasene. Poche diversità presentano le ossa delle dita. Il piede degli ânfibî emola un notatoio; la *foca vitellina* ha due artigli esterni lunghi e tre medî corti, l' inferiore di essi ha due falangi e gli altri tre. I Ruminanti tengono due falangi perfette per un solo osso metatarsico, ed altrettante piccole attaccate dietro la base dello stesso osso, che in ciascuno lato ha uno stiletto. L' *elefante* mostra cinque dita, la estremità tarsièa porta una sopraffaccia piatta, e corrisponde alle falangi un tubercolo. I *dasipi* offrono cinque dita, essendone il pollice e 'l minimo corti; l'*orso*, la *talpa* hanno il pollice eguale alle altre dita, che è obliterato nel *cane* e *gatto*, ma le *lepri* lo tengono in abbozzo. Le dita sono lunghe nelle *scimie* col pollice più corto, il cui osso metatarsico ha la facoltà di potersi allontanare dagli altri. I Solipedi hanno un dito perfetto e due imperfetti emolanti stiloideo osso. Non è da ommettersi che i Cetacei posseggono i notatoi dorsali ed anale.

CAP. II. *Sindesmologia.*

Art. 1. *Radiozoi.*

Echinodermi. La ossea catena dentaria delle *oloturie* è congiunta da periostea tunica. Questa appena ravvisasi ne' differenti pezzi dello scheletro delle *ofiure* e delle *asterie* al numero di 3500 (*a. aranciana*) : essendo reticolato fibrosa nel dorso de' raggi delle prime; espasa e circolare nel contorno della bocca di esse e degli *echini*. Gli ossetti boccali maggiori e minori de' quali sono eziandio articolati mercè esili legamenti. È da notarsi, non tanto appo le piccole spine loro e delle *asterie*, quanto nelle grandi di essi (*e. Cidarite*, *spatago*), il legamento centrale

che parte da ciascun tubercolo e finisce nella fovea cotiloide della rispettiva spina: entrambi sono cinti da fibrosa guaina.

Art. II. *Articolozoi.*

1 Anellidi. Nelle *serpole* e *sabelle* manca ogni legamentoso attacco al loro guscio.

2 Insetti. Non equivoche membranucce legamentose esistono nelle loro mandibole, nelle mascelle, ne' labbri anteriore e posteriore, nelle antenne; come altresì ne' diversi pezzi componenti la toracica ed addominale loro cavità. Particolare menzione richieggono quelle degli elitri e delle ale o sia la espansione delle rachidi e degli epidemi articolari; non che le altre dell'anca, della coscia, della gamba, del tarso colle falangi.

3 Ragni. Valgono le considerazioni precedenti.

4 Crostacei. Il loro periostio confondesi co' comuni integumenti, continuazione de' quali ne sembrano i legamenti. I pezzi solidi de' Crostacei hanno molta analogia con que' de' Vertebrati, ed in conseguenza legamenti osservansi nelle mascelle, nelle antenne, negli articoli della coda de' Macruri e degli arti, ove conformansi ad anelli membranosi.

Art. III. *Malacozoi.*

1 Cirropedi. I *balani* ed i *lepadi* offrono valide membranucce che ne uniscono i pezzi ossei e'l tubo coriaceo.

2 Bracciopedi. Il pedicello della *ligola anatina* e quello della *terebratola vitrea* sono legamentosi come osservasi pel mezzo di unione delle valve delle *anomie*.

3 Acefali. Varia la compattezza de' legamenti delle *mie*, *telline*, *veneri*, *came*, *ostriche*, *arche*, *donaci*, nonchè de' *cardi*, *soleni* e *spondili*, appo i quali acquistano cartilaginea natura. Il legamento costa da fibre cornee secche elastiche e distinto in semplice (*veneri*), doppio (*mattre*, *telline*), moltiplice (*arche*, *perne*), anteriore (*donaci*), mediano interiore ed esterno come nella maggior parte di conchiglie bivalve.

4 Gasteropedi. Più tendinea che legamentosa inserzione scorgesi ne' muscoli del piede de' *vermeti*, delle *elici*, de' *murici*, de' *buccini*.

5 Pteropedi: mancano di legamenti.

6 Cefalopedi. I racconti di Pouler sull' *argonauta Argo* sono smentiti dalle osservazioni di Poli e dalle mie, non chè da' pezzi di tal guscio che Vanbeneden ha dimostra-

to essersi repristinati dal suo abitatore, il quale vi è forsi mantenuto da fievolissima membranuccia.

Art. IV *Vertebrezoi.*

1 Pesci. Il pericondrio che tappezza lo scheletro de' Condropterigi è più consistente e manifesto del periostio degli Acantopterigi. Negli *squadri*, nelle *raie*, nelle *chimere* la mascella superiore e la inferiore sono mobilissime, epperciò la loro articolazione col cranio effettuiscesi in sopra della sua estremità. La mascella superiore posteriormente osservasi mercè due validi legamenti fissata nell' interno dell' orbita: in dietro articolasi colla mascella inferiore mediante una faccetta cotiloidea, sotto la quale esiste fibro-cartilagineo disco intrarticolare. Le due branche della mascella inferiore de' Condropterigi sono mobili nelle sinfisi ed articolansi dietro con tre cartilagini. Nelle *balistidi*, ne' *triacanti*, ne' *diodoni* e *tetrodoni*, negl'*ippocampi* le due mascelle si muovono in punta di lungo muso costituente le ossa della faccia, sotto il quale avanzansi gli ossi quadrati. Ne' primi articolasi la mascella superiore con piccolo osso posto in fine del muso; e la inferiore colla estremità anteriore de' due ossi quadrati. L'occipitale tubercolo de' Pesci ad opra di cartilagine si unisce alla colonna vertebrale. La superiore parte dell' occipite di certe loro specie offre laterali apofisi, ed una spina longitudinale, abbastanza prolungata (*salmone, perchia*) e finita al gran foro della teca vertebrale. Da fasci fibro-legamentosi è sostenuta la testa degli *squadri*, delle *raie* alla colonna spinale. I corpi delle vertebre connettonsi in grazia di fibrosa guaina, ne' Pesci cartilaginei sono foderati da consimile tunica, contengono gelatinosa sostanza (*chimere*, *razze*) e nelle *lamprede* la intera colonna spinale è continua e sbucata. Il notatoio codale congiugnesi all' ultima vertebra.

2 Rettili. L' articolazione della loro mascella inferiore non diversifica da quella degli Uccelli; se non chè la sua estremità posteriore, in vece di condile, offre una faccetta per ricevere la eminenza della base del cranio; la occipito-vertebrale del *coccodrillo* tiene il condile sotto il foro occipitale e negli altri Sauri, nella *testuggine greca*, è diviso in due da solco longitudinale, come nelle *rane* e ne' *rospi* articolasi su l'atlante poco mobile, ma ne' Serpi essa con tre faccette connettesi colla testa; la vertebrale è poco mobile ne' Cheloni, negli Ofidi ha un legamento che unisce i corpi delle vertebre e si estende sulle articolazioni costo-ver-

tebrali. Altri legamenti esistono negli attacchi costo-xifoidei e costo-sternali. Inoltre que' degli arti anteriori e posteriori poco diversificano da ciò che all' uopo or ora esporrò.

3 Uccelli. Il periostio del *colombo immer* è nero. Particolari legamenti esistono pel movimento de' pezzi componenti il loro becco come altresì la mascella superiore ed inferiore. L' articolazione occipito-altoidea eseguesi in grazia di legamenti dal capo diretti al principio della colonna vertebrale; la vertebrale fassi per la cassula fibrosa che riunisce i corpi delle vertebre del collo articolato con faccette contigue; la coscio-femorale (*ardea cicogna*) consiste nel legamento centrale posto tra il capo del femore e la cavità cotiloide, amendue con faccette incrostate di cartilagine e racchiusi da speciale cassula fibrosa; la femoro-tibiale risulta da legamenti che pe' lati del femore vanno ad inserirsi alla fibola e tibia, essendo mantenuti in faccia a dette ossa da speciali legamenti accessori, uno proveguente dall' anterior sito del capo della fibola si unisce al disco cartilagineo sotto il condile interno e l' altro nasce dalla parte media anteriore del capo della tibia e traversalmente diriggesi alla estremità femorale della fibola. Uno de' legamenti crociati del femore si porta alla tibia e l' altro da questa finisce avanti detto osso : la rotola ne è pure provveduta. L' articolazione peroneo-tibiale superiore consiste nel valido legamento che dall' interno del ginocchio riunisce il rudimento della fibola a quello della tibia ; e la media effettuiscesi dal legamento membraniforme che attaccasi alla lamina rilevata tibiale ed alla fibola ; finalmente la tibio-tarsea riducesi alla estremità inferiore della tibia colle ossa del tarso e del metatarso. I legamenti che ne mantengono le superficie in rapporto sono una sottile lasca cassula articolare, tre legamenti laterali cioè due esterni ed uno interno, ed altro piccolo intrarticolare.

4 Mammiferi. I legamenti scorgonsi in maggior numero nelle *scimie* e nell' *uomo*, ne' quali sono stati con molta accuratezza rintracciati. Però il legamento cervicale per la faccia anteriore delle vertebre di tal nome va ad inserirsi sopra il foro occipitale, valido molto (*elefante*, *camello*), poco (*Carnivori*). L' articolazione della mascella inferiore sostiensi da' legamenti laterali interno ed esterno, dallo stilo-mascellare, da membrane sinoviali e da una fibro-cartilagine ; quella della colonna spinale cioè l' articolazione occipito-altoidea è disimpegnata dal legamento anteriore e posteriore e da tunica sinoviale; la oc-

cipito-assoidea è assodata da' legamenti odontoidei ed occipito-assoideo; l' altoido-assoidea dal legamento traverso e da due membrane sinoviali. Nelle restanti vertebre oltre i corpi fra esse collocati notasi la fascia legamentosa longitudinale anteriore e posteriore. Le costole vere unisconsi tanto allo sterno mercè il legamento anteriore, il posteriore e'l costo-xifoideo; quanto a'corpi delle vertebre ad opra de'legamenti anteriore, e dello intrarticolare. L' articolazione sacro-vertebrale ha il legamento di tal nome, la vertebro-iliaca l' ileo-lombare, la sacro-coccigea i sacro-coccigei anteriore e posteriore. Quadruplici legamenti numeransi nella articolazione sacro-iliaca ossia il sacro-sciatico posteriore ed anteriore, il sacro-spinoso e 'l sacro iliaco; e nella sinfisi-pubièa il legamento sotto-pubieo, il pubieo anteriore e l' otturatore. Lo sterno e la clavicola sono assicurati da' legamenti anteriore e posteriore, non chè dal costo-clavicolare, dall' intraclavicolare, da una fibro-cartilagine.

La clavicola e l' acromio posseggono il legamento superiore, l' inferiore, e 'l coraco-clavicolare. L' omoplata ha il legamento coracoideo e l' acromio-coracoide. Il capo dell' omero è mantenuto nella cavità glenoidea dell' omoplata da' legamenti glenoideo, cassulare, coraco-omerale. La estremità inferiore dell' omero o la superiore del raggio e del cubito sono unite da' legamenti laterali esterno, interno, dall' anteriore e dal posteriore. Sono assicurate le articolazioni raggio-cubitale da' legamenti annolare, dall' interosseo e dal rotondo; la raggio carpièa dal legamento laterale esterno ed interno, dall' anteriore e posteriore. Rimarcansi nelle ossa del carpo e del metacarpo i legamenti interossei, i dorsali, i palmari; in quelle delle falangi i due laterali e l' anteriore. L' articolazione ileo-femorale è provveduta da' legamenti cotiloideo, cassulare e dall'intrarticolare. Succede il congiugnimento femoro-tibiale mercè i legamenti rotoliano, laterale interno ed esterno, mediante il posteriore, non chè i crociati anteriore e posteriore, ed i semilunari. Spetta all'articolazione peroneo-tibiale superiore il legamento anteriore e posteriore, alla media l' interosseo ed alla inferiore l'anteriore, il posteriore e l' interosseo. Appartengono all' articolazione tibio-tarsea i legamenti laterale interno ed esterno, l' anteriore e 'l posteriore; non chè i dorsali e plantari all' articolazione tarso-metatarsica ec. Le dita del piede tengono i medesimi legamenti di quelle della mano. In ogni articolazione esiste la borsa sinoviale, e le faccette delle superficie articolari sono incrostate da fibro-cartilagini.

CAP. III. *Sistema muscolare.*

ART. I. *Radiozoi.*

1 Amorfi. Le *spugne* e le *tetie* viventi mi han fatto conoscere sensibile moto espansivo e retrattivo nella loro superficiale sostanza.

2 Infusori. Le *vorticelle*, il *rotifero* e le *idre* danno chiari segni di moto, ma impossibile è riuscito determinarne l'apparato, che ne mantiene il corpo agitato da continuo rotatorio movimento.

3 Polipi. Le *pennatole* hanno il comune integumento con fibre longitudinali e traversali necessarie al loro raccorciamento oltre le due membrane carnose a doppia spira per l'asse ossoso, offrendone le pennette vari lacerti muscolari traversali, all'infuori di que' che provenendo da'muscoli dell'osso (*p.grigia* e *spinosa*) separatamente attaccansi alla guaina di ogni spina. Continuazione della tunica muscolare del corpo delle *pennatole* è l'integumento de'loro polipetti, il quale si contrae ed allunga. Le *millepore*, le *retepore* e le *cellepore* presentano i polipetti con tunica fibrosa esterna, alla di cui base evvi il muscolo, che gli attacca alle speciali cellette; e nella *c. cristallina* ho osservato una specie di opercolo, che con particolare muscolo ne chiude l'orifizio. Le *gorgonie* e le *isidi* mostrano la sola polpa contrattile che ne veste lo scheletro, cui appartengono i polipetti, che si espandono e chiudono. Le *tubolarie* e *tubipore* sono eziandio fornite di muscoloso inviluppo. Il secondo integumento delle *attinie* risulta da lacerti fibrosi con longitudinale direzione intersecati da altri traversali, cui attaccansi le lamine a pieghe con fibre longitudinali e traversali fissate alle interiori pareti del corpo e finite ne'tentacoli, ove fibroso strato ravvisasi a lungo ed a traverso.

4 Acalefi. La *stefanomia ofiura*, la *fissofora rosacea* e l'*ippopo inciso* per quanto sia rapido il loro movimento non manifestano traccia veruna di muscoli, se non che la cristallina sostanza di essi ne rappresenta l'apparato locomotore. Tantoppiù che smunta l'acqua, che ne dirada le parti, veggonsi queste maggiormente compatte. Dicasi lo stesso per lo *cesto*, gli *beroi*, l'*alcinoe* e pelle *meduse*; oscure traccie fibrose scorgendosi nelle cigliature de'primi, non chè nel cappello e nelle braccia delle seconde.

5 Elminti. Ne'vermi parenchimatosi vedesi uno strato muscoloso sottocutaneo con fibre longitudinali traversali e spesso

oblique ad opra delle quali sì molestissimi ospiti son capaci di eseguire moltiplici movimenti. Di fatto sì nella faccia superiore che inferiore della *tenia solio* ho ravvisato otto paralleli nastri muscolosi oltre i due laterali : e 'l moto di ogni suo pezzo è analogo a quello di una *sanguisuga* o *planaria*, ora raccorciando le due estremità gonfiandosi nel mezzo, ora fissandone una allargando ed assottigliando l' altra ed ora dimenandola à dritta e sinistra. Ne' *cisticerchi* le fibre irregolarmente vanno dalla posteriore alla anteriore parte della loro vescica, da cui partono due muscoletti finiti nella regione inferiore del corpo e servono per tirare in dentro la proboscide, che è sguainata dal suo proprio astuccio fibroso. Lo stesso dicasi per gli *cenuri* e *cisticerci*.

6 Echinodermi. Nelle *oloturie* ho trovato cinque muscoli longitudinali equidistanti, che giù circondano l'apertura della cloaca e su aderiscono alle due apofisi de' cinque denti maggiori : in conseguenza non trovo vera l' asserzione di Cuvier e di Meckel di essere variabili secondo le specie, tranne per la maggiore o minore larghezza. Nella inferiore faccia legansi mercè filetti carnosi alle tuniche interne del corpo, l' esterne risultando da strati di fibre a rete e longitudinali. Ampliano essi l'orifizio della bocca e dell'ano, favoriscono il traversale raccorciamento dell' intero loro corpo. La tessitura delle papille ventrali e dorsali è analoga agl'inviluppi esteriori delle medesime, di cui sono mera continuazione. Tale movimento hassi da ripetere dal tessuto di cui fan parte e dalla contrazione de' canali, che nell' interno vi passano. L'animale colle stesse contrae somm' aderenza a' corpi.

Numerosi sono i muscoli, che muovono i denti e l'orificio dell'esofago degli *echini*. I dilatatori superiori della bocca incominciano da cinque lobi, in cui presentano un masso carnoso, che attenuato scorgesi bislungo e diviso in due muscoletti legati all' interno lato di cadaun ossetto rettangolare. A'sopraddetti lobi carnosi attaccansi due piccoli muscoli, terminando ognuno a dritta e sinistra del becco di ciaschedun dente e ne sono i dilatatori inferiori : poichè i superiori de'denti nascono dalla fovea esistente nella metà interna dell' osso, che forma gli archi e terminano nelle incisioni laterali superiori esterne di ogni dente. Nell' *e. cidarite* compariscono spartiti in due lacerti. Tra la metà dell' orlo interno osseo incominciano i loro dilatatori inferiori con piano muscolare risultante da vari lacerti finiti nella base di cadauno dente che ne è circondata. Gli adduttori degli stessi denti hanno ori-

gine ne' solchi scolpiti tra la loro faccia laterale, i cui rialti finiscono pettinati. Ad ognuno de'cinque pezzi ad X son legati i due muscoli costrittori esofagei che incominciano triangolari ed obliquamente dal centro de'due orli ossei orali dirigonsi uno alla branca dritta di detto osso e l'altro alla sinistra del compagno. La membrana fibrosa pentagona unisce tutti e cinque gli ossi ad X intorno l'esofago e ne'suoi margini esteriori esiste un masso muscoloso, che concatena gli ossetti descritti, e contratto gli discosta dall' esofago che ne è ampliato, essendone i dilatatori. Dalla loro metà partono due fascetti carnosi (adduttori) posti a'lati di ogni linguetta ripiegata dell'*e. napolitano*. Hanno alcuni lacerti muscolosi le valvule anali che partono dallo sfintere dell'ano e si dirigono alla inferiore loro faccia che chiudono mercè la contrazione, aprendosi col loro rilasciamento. I piedi degli *echini* sono attaccati alle fovee degli ambulacri e veggonsi sempre tubolosi, più o meno allungati con disco semplice, ad ombrella od osseo-dentato. Detti canaletti risultano da due tuniche, l'esterna con fibre a lungo e l' interna a traverso. Mercè simigliante apparato gli *echini* cangian sito, ed hanno in detti piedi marcatissima forza contrattile.

Son questi nelle *asterie* costrutti allo stesso modo, destinati al medesimo officio e spesso in quadruplice filiera disposti *(a. echinofora)* nel canaletto inferiore di ogni raggio; poichè essi nelle *ofiure* e *comatole* escono da' lati e dalle adiacenze della bocca. In alcune *oloturie* sorgono da tutta la superficie del corpo ed altre *(o. pentatta, tetraquetra)* gli mostrano in duplice serie longitudinale, formando il passaggio a quelli degli *echini*, ove serbano simmetrica disposizione a seconda degli ambulacri descritti. L' *a. aranciaca* ha una filiera di laminette muscolari ne'lati di ogni raggio ed un reticolato muscoloso sotto i comuni integumenti, che copre la superiore faccia del corpo e sul quale impiantans' i calicetti spinosi. Dividono la centrale cavità di essa cinque verticali membrane muscolose, che dal fondo di tale cavo s'innalzano fino alla volta de' comuni integumenti.

Art. II. *Articolozoi.*

1 A n e l l i d i. Gli anelli carnosi del corpo del *sifuncolo nudo* risultano da circolari fibre. Dalla sua proboscide sino alla coda veggonsi più stretti ed approssimati: varia poi ne è la larghezza, e ne' due estremi sono meno larghi del restante

del corpo. Colla contrazione abbreviano il suo traversale diametro che ampliano col rilasciamento. Isolati con delicatezza gl' indicati anelli osservansi vari nastri fibrosi con obliqua e contraria direzione. I lacerti longitudinali larghetti doppi incominciano dall' orifizio del sifone e finiscono nella coda. La proboscide è costrutta di fibre circolari e longitudinali. Oltre gl' indicati strati carnosi vi sono altri otto muscoli: i primi quattro circolari paralleli ed in eguale distanza situati principiano da' lacerti longitudinali poco lontani dal termine della proboscide e continuano verso l'esofago, quivi constituendo un anello carnoso, che ne abbraccia l'orifizio. Altri due muscoletti associati a' descritti incominciano dalle fibre longitudinali ed insieme finiscono nelle adiacenze dell' esofago, essendo nel loro corso riuniti da sottile membrana. Dall'origine fino alla metà mandano filetti fibrosi dal corpo alla proboscide. L' altra coppia di muscoletti lunghi poche linee da'lacerti longitudinali dirigesi verso il principio di ogni borsa addominale.

Nell' *ascaride lombricoïde* ho notato lo strato interno di fibre anellose, l' esterno longitudinale ed un tessuto lamello-fibroso traversale inzuppato di siero. Analoga struttura ho ravvisato nel *tricocefalo disparo* e dippiù le fibre circolari del suo collo sembrano di tratto in tratto distinte in moltiplici anelli. Le *sanguisughe* hanno sottocutanea reticina di fibre, le cui fasce muscolari di destra con obbliqua direzione s' incrocicchiano con quelle di sinistra da farvi comparire all'esterno le trigone eminenze. Tolto questo strato, se ne presenta altro di piccioli lacerti a lungo verso la coda raggianti, onde produrre la ventosa posteriore. L'ultimo panno muscoloso ha esili fibre circolari. Anche due strati fibrosi longitudinale e traversale tengono le *polie sifuncolo* ed *oculata*. Negli Anellidi setigeri isolato l' inviluppo comune del corpo trovansi due strati carnosi, l'esterno a varie fascie traversali per cadauno anello e l' interno le ha più distinte a lungo. Nel *l. sifonostoma* esistono i lacerti fibrosi traversali e quattro longitudinali; ogni dente uncinato di questo verme ha valido muscolo. Le *nereidi*, oltre le fibre traversali in corrispondenza degli anelli che restringono a traverso, hanno 2-4 muscoli longitudinali che ne percorrono la ventrale e talora la dorsale faccia; essendone separati nella linea mediana superiore inferiore e ne' lati ed incaricati di raccorciarlo. Nelle *afrodite aculeata* ed *estrice* esistono i muscoli ventrali, che dalla faccia inferiore mediana vansi in alto ad attaccare alla superiore. Blainville distingue tali muscoli in

dorsali e ventrali o laterali, tutti finiti ad amendue l'estremità del corpo.

I piedi degli Anellidi presentano i fascetti setolosi con muscoli destinati a fargli uscire fuori de' propri ricettacoli (abduttori) ed a tirarveli dentro (adduttori). Le setole o le acicole in generale sono nella base impiantate nel fondo di particolare cavità fatta da borsa muscolosa, che contraendosi ne le spinge fuori e nella *eunice gigantesca* è provveduta di anello muscolare formando i muscoli abduttori, nel mentre che gli adduttori sono due abbastanza esili per ogni lato. Questi nel *l. sifonostoma* sono quattro ed un quinto traversale, che dalla punta della borsa destra finisce a quella di sinistra: nel *l. terrestre* essi sono due. I muscoli del bulbo esofageo di alcuni Anellidi sono presso a poco simili a que' dell'*eunice*, in cui quello è composto da vari muscoli, due di essi con fibre dirette dall'orifizio della bocca a' di lei lati e da un altro strato sottoposto con fibre traversali, che ne tracciano la separazione in dritta e sinistra parte. I primi ed i secondi muscoli sono incaricati del moto delle mascelle, oltre gli adduttori ed abduttori del bulbo, i quali talfiata sono marcatissimi, attaccandosi quelli alla superior parte del bulbo ed agli anelli carnosi della testa e questi sì alla metà inferiore dello stesso che a' lati del corpo.

2 Insetti. Le più essenziali cose dirò intorno il loro muscolare apparato. Nella faccia dorsale della *scolopendra* vedesi un fascetto muscoloso superficiale longitudinale e più in là altro a fibre oblique dirette da fuori in dentro, e nella addominale trovasi muscolosa più compatta massa divisibile in parecchi strati: amendue n' estendono e flettono gli articoli del corpo e la testa, dove insensibilmente terminano. La prima articolazione de' piedi ha due muscoli triangolari, uno che la tira innanzi e l'altro in dietro. Le rimanenti loro giunture offrono i muscoli flessori ed estensori. Nelle larve de' lepidotteri notansi tre masse muscolose: dorsale addominale laterale; ognuna è fatta da due strati, la prima e seconda di fibre longitudinali e la terza di oblique occultate da altre rette e traversali divise in strato anteriore e posteriore. I muscoli della testa distinti in estensori, flessori ed adduttori o laterali vengono da' longitudinali del dorso, del ventre e de' lati. Questi ultimi superiori hanno un fascetto nato dalla cute del primo e secondo anello e termina lateralmente in mezzo la placca craniêa e gl' inferiori sono più validi, derivando dalla parte esterna de' flessori e finiscono in su della indicata plac-

ca. A' piedi appartengono i muscoli motori anteriore, medio e posteriore giacenti sotto la cute con traversale direzione da dentro in fuori. Il primo e terzo di essi prendono origine dal margine esterno de' muscoli laterali e fissansi alla radice del piede, che girano avanti e dietro; e 'l secondo più lungo degli altri due nasce dalla cute in mezzo del margine interno della massa muscolosa laterale ed attaccasi al centro del tarso che tira in dentro. La cavità interiore delle articolazioni del piede è riempiuta da muscoli: i superiori esterni sono gli estensori e gl' inferiori interni i flessosi; que' dell' ultimo articolo e dell'unghia più lunghi vengono dall' interno della seconda terza quarta articolazione e con due distinti tendini finiscono alla base dell' unghia, che flettono.

Nella larva dello *scarafaggio nasicorno* notansi tre strati muscolari profondi detti dorsali, laterali e ventrali. Il primo è formato da due serie di fibre, una esterna longitudinale occupante l' intervallo de' dieci primi anelli e la seconda obliqua posta tra lo stesso spazio ma diretta più verso la linea mediana. Raccorciano la porzione dorsale degli anelli e cospirano alla progressione. Tra il nono e decimo di questi trovansi due muscoletti obliqui, ma dal dodicesimo in poi se ne veggono altri più corti. I muscoli ventrali hanno la medesima disposizione ed uso de' dorsali, de'quali sono gli antagonisti: dippiù l' ano è munito di sfintere. I muscoli laterali dividons' in triplice ordine: il primo traversale esteso da un anello all' altro nello spazio posto tra' muscoli ventrali e dorsali, il secondo obliquo ascende verso la linea mediana del ventre dall'anello inferiore al superiore, ed il terzo ordine è composto da fibre meno oblique che vengono dal mezzo di ogni anello e s' inseriscono sotto il capo. Ha questo i muscoli flessori fissati sopra que' del ventre nella unione del secondo col terzo anello, essendo fatti da tre fascetti avvicinati ed inseriti presso la mascella: ed i flessori collo stesso numero di più validi lacerti si attaccano sotto i muscoli traversi ed obliqui dal sesto anello in poi e terminano a' lati del capo. Le larve della *mosca* hanno quattro strati muscolari a lungo. Quelle degl'Insetti a metamorfosi imperfetta (*libellule*, *agrii*), avendo le ale rudimentali, li presentano poco sviluppati, ma gli addominali in sommo grado. La massa muscolare del dorso, dell'addome e de' lati è formata dallo strato superficiale e profondo. Que' del torace e del capo sono ulteriore sviluppo de' muscoli descritti, attesochè i dorsali gracili nel torace ingrossansi per attaccarsi sulla placca occipitale e gli addominali

terminano negli archi inferiori della testa. I muscoli delle ale e de' piedi vengono dalla massa laterale, ricevendone gli elitri vari stretti fascetti da' loro strati profondi ed obliqui e le prime articolazioni de' piedi da' superficiali e traversi.

La larva dell' *idrofilo piceo* ha i muscoli dorsali come due cordoni senza allargarsi presso la testa e diminuiscono verso la coda. Vi esistono i muscoli superficiali estesi obliquamente da fuori in dentro e da dietro in avanti da un anello all' altro. Gli addominali risultano da uno strato longitudinale fatto da due simmetriche porzioni ulteriormente divise, da un secondo obliquo più stretto formato da vari fascetti diretti da fuori in dentro nell' interno del primo strato, dal terzo con direzione opposta a lacerti isolati e dal quarto con fibre traversali. Esistono fra' due strati addominali particolari fascetti intrecciati presso la linea mediana. Ne' tre anteriori anelli unisconsi alle fibre oblique le traversali, che coprono le prime. I muscoli laterali più profondi consistono in otto ordini di fascetti corrispondenti agli anelli del corpo e si succedono d'avanti in dietro, somigliando alla ≷ ed il più posteriore e piccolo al ⊳. Inoltre una striscia longitudinale più superficiale vedesi in tutta la lunghezza del corpo. La *melolonta volgare* ha i muscoli motori del capo, avendo tutti la medesima fine presso il foro occipitale val dire l' elevatore nato dalla parte posteriore e dal margine anteriore dello scudo, il depressore provegnente dall' estremità anteriore del primo iugulare, il rotatore derivante dall' apofisi laterale dello sterno anteriore e dal pezzo iugulare posteriore, ed il flessore laterale che ha origine dall' anteriore estremità della fovea iugulare. Straus assegna al capo altri muscoli che vi agiscono per l' intermezzo de' pezzi iugulari. I muscoli addominali, dorsali e ventrali stanno a' lati della linea mediana dell' addome. Dirigonsi dalla faccia anteriore di un anello al margine posteriore del seguente: ravvicinano gli anelli ed accorciano l'addome. L' *idrofilo piceo* nella faccia dorsale gli offre distribuiti in strato superficiale e profondo. I muscoli laterali dell'addome sono picciolissimi; tra l' arco superiore e l' inferiore di ciascuno anello osservansi il muscolo traverso anteriore ed il posteriore, in mezzo a' quali havvi l' obliquo.

I muscoli delle ali e de'piedi giacciono dentro il torace: que' delle prime sono i depressori orizzontali che attaccansi anteriormente alla placca dorsale, in dietro al doposcudello e le loro due metà laterali toccansi nella linea mediana, dilatando pure il torace; ed i depressori verticali nati in ret-

ta direzione della placca toracica ventrale terminano nelle laminette sistenti alla base delle ali. Gli elevatori di queste sono situati a' lati del torace, che ne è ristretto, e nella esterna parte de' primi. Quindi i loro elevatori anteriori partono dall'entotorace e, dirigendosi un pò in avanti e più in fuori, fissansi in su della placca dorsale; ed i posteriori dispongonsi ne' lati de'muscoli longitudinali dalla placca dorsale posteriore alla superiore e son più orizzontali. Gli elitri hanno i muscoli estensore che nasce presso la superior parte dell'apertura dell'anca e vi finisce tendinosa, il flessore surto dal secondo pezzo iliaco ed inserito all' angolo interno degli elitri, e l' adduttore che deriva dall'anca con due origini che riunite terminano avanti di essi. Nel *lucano* fra'coleotteri esistono due muscoletti allungati dal margine posteriore della superior faccia del torace e dalla parte posteriore di questo fino alla estremità esterna della branca traversale dell' entosterno. Il più piccolo ossia l' interno tira l' entosterno in su ed in dentro e l' esterno maggiore lo porta in fuori. I muscoli delle altre divisioni de'piedi riduconsi all'estensore ed al flessore: que' dell' anca sono contenuti nel torace e vanno alla medesima. Dicasi lo stesso dell'estensore della coscia, il cui flessore è situato nell' anca. I muscoli delle rimanenti divisioni del piede sono collocati nell' interno del pezzo che precede a quello, che si vuol esaminare. I muscoli longitudinali del torace vi esistono, mancando alle *libellule*, alle larve e negl'Insetti perfetti sono gracili. Gli hanno validi le *cavallette*, ed assai torosi i *grilli* e le *locuste*. Occupano essi tutto il torace ne' coleotteri senza volo, ne' ditteri, negl' imenotteri e ne' lepidotteri. I coleotteri natatori hanno l' elevatore dell' anca piccolo (*idrofilo piceo*) o scomparso (*ditisco marginale*), avendo sviluppatissimo il flessore e separato in più ventri.

3 R a g n i. Rinviensi sotto le placche toraciche degli *scorpioni* sottile strato di fibre longitudinali estese dal margine anteriore di ciascun anello a quello del seguente, nell' ultimo de' quali e nella coda si avvicinano verso i lati; cosicchè nel penultimo anello con molti fascetti obliqui e mercè corto tendine attaccansi all' anteriore parte del seguente anello. Sono divisi in strato superiore che ne forma gli estensori ed inferiore che ne costituisce i flessori. Nelle parti laterali hanno sei paia di muscoli verticali, che estendonsi poco lungi della linea mediana dagli archi inferiori a' superiori del torace, si restringono dall' alto in basso ed offrono due tendini corrispondenti a tutta l'altezza toracica. Hanno i *ragni* l'addominale

parete muscolosa con fibre traversali. Il torace è fornito di quattro paia di muscoli laterali nati dallo scudo dorsale ed attaccati alla sommità dello scheletro. Ciascuno di essi è situato tra le due divisioni muscolose delle anche, le quali immediatamente le circondano e corrisponde ai muscoli verticali degli *scorpioni*. Quelli dell' anca dividonsi in superiori ed inferiori. I primi triangolari discendono verticalmente dallo scudo dorsale, tirandola il muscolo anteriore un pò innanzi ed il posteriore alquanto in dietro. Sono aiutati da tre altri muscoletti inferiori traversali, venendo dalle parti laterali e dalla faccia superiore dello scheletro, essendosi distinti in superficiale posteriore, anteriore e profondo. Essi alzano la coscia in direzione più retta ed hanno per antagonisti il picciolo flessore traversale, che dalle parti laterali dello scheletro si estende alla coscia. Il secondo articolo ha due elevatori traversi anteriore e posteriore ed egual numero di flessori, essendo tutti collocati nell' interno della prima articolazione. Tra i muscoli del terzo articolo il protrattore e l' elevatore a foggia di triangolo allungato nascono innanzi l' estremità esterna del secondo articolo e si attaccano alla maggior parte della parete posteriore del terzo. Altro muscolo minore riempie il secondo articolo e n'eleva il terzo, sotto i medesimi esistendo il piccolo flessore.

4 Crostacei. Nella coda delle *squille* rinvengonsi tre piani muscolari, il superiore più robusto dell' inferiore, amendue composti da fibre longitudinali con molti fasci sovrapposti; ed i laterali a fascetti triangolari discendono giù per inserirsi in cadauno anello, costituendo i muscoli motori dei falsi piedi che ne sono tirati d' avanti in dietro. Il *granchio astaco* ha nel dorso un muscolo triangolare originato quasi dalla metà posteriore dello scudo dorsale da' lati del torace, inserendosi nella estremità inferiore del primo arco della coda, che alquanto solleva. S' intrecciano con questo muscolo le fibre longitudinali di altro più lungo strato con molti fascetti surto dalle laterali toraciche pareti, serbando retto andamento nella coda, di cui occupa la intera lunghezza, fissandosi a' suoi anelli. Lo strato inferiore valido e di più complicata fabbrica attaccasi alla inferiore laterale regione dello scudo dorsale mediante cinque strette origini, una interna e quattro esterne; e le posteriori verso la coda rendonsi su traversali e nella linea mediana riuniscons' in fascetti confusi con que' del lato opposto.

Nella faccia inferiore le fibre hanno retta direzione d' a-

vanti in dietro e nascono dalle parti anteriori degli anelli della coda. I fascetti superiori passano tra gl' inferiori per gli archi inferiori della coda, che da essi è portata in flessione. Sotto questo muscolo in ciascun lato del torace esistono delle fibre longitudinali, che vanno da una porzione dello scheletro interno all' altra e posteriormente sono molto sviluppate ed inserite al primo e secondo arco inferiore della coda, di cui rappresentano i flessori propri. Lo *scillaro* ha la medesima disposizione muscolare, ma ne è più valida la massa dorsale. Ne' Crostacei brachiuri esiste lo strato addominale men robusto del dorsale, amendue risultano da fibre longitudinali. I muscoli che muovono le articolazioni de'piedi riduconsi a'flessori, agli estensori ed a que' delle penzette o chele. Il masso muscoloso, che interamente n' empie il pezzo principale situato in fuori e dietro, flette il pollice; l' estensore sito nel pezzo opposto più piccolo apre la penzetta. È semplice la idea di Edwards di considerare ne' *granchi* due piani muscolari, il profondo e 'l superficiale: quindi vi ammette gli estensori ed i flessori allo stesso modo divisi e denominati.

Art. III. *Malacozoi.*

1 Cirropedi. Nel *lepade balano* si osserva il pallio, che costituisce l' inviluppo muscoloso o pellicciaio, da cui provengono linguette carnose pe'cirri e con esso l'animale rinchiudesi nella conchiglia. Al disimpegno di tale artificio la natura ha destinato i muscoli elevatori e retrattori od adduttori, essendo i due primi situati su ed i secondi giù; nel mentre che l' opercolo mercè l' adduttore chiude l' apertura del guscio: quello della *l. depressa* ha cinque muscoli. L'abitatore della *l. anatifera* ha gli stessi abduttori ed adduttori, e 'l traversale delle due valve oltre i quattro muscoli dentari terminati presso le medesime. I loro tentacoli nella base son muscolosi e nel resto articolati cartilaginei.

2 Brachiopedi. Analoga ne è la disposizione e struttura nelle *lingole* e *terebratole*: il vivente dell' *anomia turbinata* offre i muscoli adduttori.

3 Acefali. La tunica muscolare delle *ascidie*, che ne sostiene i moti di contrazione interna e ne insacca i visceri, è fatta da due o tre strati fibrosi: i quali nell' *a. microcosmo* hanno circolari fibre divise a nastri, che ne formano l' otre. Sopra la medesima osservasi una fascia da dritta passata a sinistra, decussandosi nell' anteriore posteriore parte,

all'infuori degli strati fibrosi, che a guisa di ∞ ne circondano ambi gli orifizi sino alla loro metà. Questi dippiù offrono le fibre circolari, alle quali è sottoposto uno strato a lungo terminato da sfintere, dentro cui ritirasi il tubo cartilaginoso spettante alla loro apertura addominale e branchiale *(a. papillosa, fosca, microcosmo)*. Tra la tunica esterna del corpo e la muscolosa o la peritoneale non in tutte le *ascidie* rimarcasi la stessa aderenza, osservandosene talune, che ivi hanno una cavità umettata di sieroso umore: esse come imbuto prolungate adattansi in corrispondente fovea della tunica cartilaginosa *(a. venosa)*. La stessa fabbrica hanno l' *aplidio lobato*, il *botrillo stellato* e 'l *pirosoma*. È fibroso il secondo integumento delle *salpe*, ma in molte di esse osservansi delle fascie traverse muscolari ad X *(s. octofora)*, ad 8 *(s. crestata)*, a zig-zag *(s. democratica)*, quasicchè traversali *(s. cianea)*, avendo ne' lati particolari acetaboli per mantenersi aderenti alle compagne.

Nei Molluschi acefali conchigliferi si distingue il tronco diviso in parte anteriore od addome ed in posteriore o torace, il pallio e 'l piede. Nel tronco esistono quattro paja di muscoli addominali, due de' quali sono detti obliqui inferiori e superiori, che obliquamente cingono l' intero addomine e, dopo di essersi incrociati ed espasi a ventaglio, internansi nella sostanza del piede, ove tenacemente aderiscono per attaccarsi mercè comune tendine presso il cardine delle valve; il terzo pajo è costituito da' muscoli traversali, che sovrapposti a' precedenti traversalmente stringono la superior parte dell' addome. Sovrastano a' medesimi i due muscoli longitudinali, che occupano tutta la lunghezza del piede. Dagli stessi pe' lati dell' addome provengono i muscoli funicolari. Il pallio di sostanza muscolosa copre quasi tutta la' interna faccia delle valve, e si divide in membrana palliare, che ne abbraccia la intera estensione e nel margine finisce col muscolo orbicolare fatto da lacerti tendinosi; ma molti individui di essi lo tengono corredato di plessi fibrosi o tendini dal piede diretti verso i margini del pallio con disposizione quasi bifurcata *(penna nobile)*, dove veggonsi vieppiù ramificati e tendinei *(ostrica, spondilo)*.

Le due metà laterali del mantello sono unite su, avanti e giù talora più o meno aperte. Nelle *pettini* e nello *spondilo* questa apertura occupa tutta la periferia del pallio, che ordinariamente è dietro innestato per una certa estensione. Da ciò emergono o due fori avvicinati e separati da divisio-

ne, dando passaggio all'acqua ed agli escrementi come nei *cardj* od un tubo allungato detto trachea. È questa semplice nella maggior parte della sua lunghezza, essendo solo nell'estremità spartita da parete traversale in superiore ed inferiore. Nelle *veneri* esternamente apparisce unica, ma nell'interno è divisa per tutto il suo corso e nelle *telline* la è fin dalla sua origine. Rinviensi essa nell'orlo sempre cirrosa risultando da fibre muscolari esternamente a traverso, spesso a nastri e nell'interno ha longitudinali lacerti nati dal muscolo discoideo allungato occupante tutta la metà del mantello, mancando nelle specie, in cui le due lamine laterali sono posteriormente congiunte ed unite soltanto per formare le aperture. Alle trachee appartengono pure i muscoli retrattori aderenti alle valve.

Molti di questi Molluschi in mezzo all'addome mostrano polimorfa massa fornita di muscoli intrinseci ed estrinseci. L'*ostrica* ne manca affatto. Talora quella, costituendo il piede di variabile forma, aderisce con vari lacerti alla conchiglia, ma particolarmente avanti e dietro come ne' *mitili* e nell'*anodonta;* potendo essere lingueforme *(solene strigilato)*, simile al piede umano *(cama grifoide)*, semilunare *(arca pelosa)*, corredato di acetabolo *(a.Noe)*. È costrutto da fibre longitudinali e traversali, cui nella sommità unisconsi altre verticali dirette dall'alto in basso: quelle a lungo sono nell'esterno del medesimo ed alcune vi penetrano per intrecciarsi in replicate guise colle altre. Veggonsene le esteriori muscolose, le interne e le traversali tendinee onde dare più solido appoggio a'visceri. Non la finirei sì tosto, se descrivere volessi tutte le sue variazioni nelle diverse specie di testacei bivalvi soprattutto nostrali: esso nelle *penne* offre il bisso (1), che risulta da fibre muscolari rigide munite di terminale acetabolo, ove avevano vitalità quando attaccaronsi a' corpi adiacenti, la quale però non manca nella loro origine. I muscoli adduttori sono fissati alla conchiglia e veggonsi in massa ravvicinati nel mezzo delle valve, suddivisi in due o tre porzioni oppure in una coppia di ben distinti fascetti, uno anteriore e l'altro posteriore, cangianti in rapporto di proporzione e forma. Nelle *teredini* ho trovato due muscoli che muovono le palette ossee e sono legati al guscio. Dippiù le due loro mascelle tengono i muscoli di-

(1) Poli considera questo fascetto di fili *(lana penna)* delle *penne*, de' *mitili*, delle *pettini perne* e *lime* prolungamento delle fibre muscolari rese in seguito tendinose e capaci di riproduzione.

latatori e costrittori laterali ed anteriori; ma questi e 'l margine del pallio rimangono le impressioni loro scolpite nell' interno del guscio. Si è da molti scrittori opinato che simili muscoli e l' alligatore della columella de' testacei univalvi col crescere dell'animale e della conchiglia si distaccassero per cangiare situazione e seguirne l' ingrandimento; dovendo in una conchiglia spirivalva discendere e nelle bivalve andare d'avanti in dietro: ossia che nell'*ostrica* il muscolo subcentrale si avanza non distaccandosi interamente, ma un fascetto di fibre anteriori si separa nel tempo istesso, che se ne produce altro posteriore. Non ho mai trovato porzione della loro impronta senza fibre, tali muscoli crescono vieppiù nel lato, in cui la conchiglia ha maggiore sviluppo e quindi dietro nelle bivalve, innanzi nelle univalve senza avvenirne veruno distacco. Ho visto nelle *cipree* che il suddetto muscolo aveva occupato la intera lunghezza della columella ed erasi ingrossato giusta l'accrescimento dell' animale e del guscio.

4 Gasteropedi. Vi si distinguono il pallio, il sifone, il piede, i muscoli alligatore della columella ed altri interiori appartenenti alla bocca, agli occhi, a' tentacoli, non chè al membro genitale. Il pallio è quella espansione carnosa che forma la volta della cavità branchiale, che in su veste la conchiglia e posteriormente assottigliasi per coprire la spira epatica. È poi suo prolungamento il sifone conformato a semi-canale giacente nella sinistra di lui regione, ch'esce appena dal margine del canaletto della conchiglia nel *buccino galea* e circa un piede lungo (*b. ondolato*). Il pallio e 'l sifone sono muscolo-membranosi: le loro fibre longitudinali e traversali vanno a terminare nella superiore laterale banda del piede; nel mentre che altro panno muscoloso sottoposto al pallio è quello, che copre la massa de' visceri albergante in parte sul dorso dello stesso piede e che costituisce le addominali pareti. Esso è quello che, mentre forma il pavimento del cavo respiratorio, somiglia ad un diaframma dividente questo dall' addominale cavità. Nelle *elici* il margine del pallio è molto ingrossato, le fibre vi si scorgono semicircolari ed è detto sfintere. È allungato ne' *chitoni*, essendo mossa ogni ossosa dorsale loro valva da speciali muscoli obliqui destro e sinistro. Dippiù il *c. cinereo* ha il muscolo orbicolare del pallio ed infiniti lacerti del bulbo esofageo. Il piede di questi Molluschi rappresenta carnosa ovale variante massa puntuta in dietro.

Le *patelle*, l' *emarginule* e le *fessurelle* lo tengono orbicolare alquanto conico, ed in queste ultime presso la conchi-

glia havvi muscoloso-dentata zona. Il medesimo è fatto da fibre traversali intrecciate colle circolari, ovato bislungo in dietro assottigliato nell'*aliotide tubercolata* e nel dintorno cinto da festone di cirri verdi e di foglie gialliccie, resosi conico s'inserisce nel centro inferiore della conchiglia, ove osservasene zonale concentrica struttura. Certi *vermeti* lo presentano munito di cilindrico opercolo corneo *(v. glomerato)* o senza *(v. muricato)*; ne' viventi dello *strombo* e di molti *murici* osservasi ovale ed avanti solcato acuminato posteriormente con opercolo osseo e piano giù, ove ne' *m. siracusano* e *pusio*, nel *buccino mutabile*, evvi l'orbicolare foro del cavo addominale. Spesso è sfornito di opercolo *(b. galea)*, compresso *(cono rustico)*, con cirri posteriori *(b. mutabile* e *pigmeo)*, avendone uno dorsale *(turbine Rissoano)* o tre laterali *(troco tessulato)* e fesso anteriormente *(b. ripario, neriteo)*; ovale bislungo è nella *elice iantina* e nelle specie di tal genere, ma in questa porta giù vescicoloso galleggiante organo. Nella *carinaria* e *pterotrachea* il reticolo muscoloso del corpo con decussate fibre forma orbicolare natatoio corredato di acetabolo. Curiosa è la conformazione del piede delle *neriti*, nelle quali è molle espaso con rialto anteriore e solchi laterali, avendo un collare carnoso rivoltato sul guscio ec. I *pleurobranchi* tengono il pallio ampliato parallelo al piede.

Dopo questo generale annunzio sulle differenti sue forme è d'uopo farne conoscere la struttura interna, sceglieudone qualcuno tra' nominati Molluschi. Nel piede del *b. galea* veggonsi fibre tendinose traversali, lacerti longitudinali diretti d'avanti in dietro ed incrocicchiati con altri obliqui, rimanendovi molti vôti. Dippiù al dorso di esso, costituendo la base del cavo addominale, appartengono vari lacerti muscolosi uniti mercè tendinucci traversali incaricati di tirare in dentro la proboscide, che tiene i lacerti muscolari longitudinali e traversali. Il bulbo esofageo ha due lunghi muscoli depressori e molti corti dilatatori laterali, oltre infiniti muscoletti che da tutto il cavo della proboscide si dirigono al bulbo accennato, all' infuori del corrugatore e dilatatore della bocca. Analoga è la struttura del piede del *m. tritone*. Quello del vivente della *ciprea* è fatto da plessi in replicati modi tessuti a cancelli, nella cui anteriore regione giacciono i suoi quattro muscoli corrugatori, que' de' tentacoli e del bulbo esofageo.

Nel piede del *lumacone*, cui è analogo quello della *lumaca*, veggonsi le fibre traversali provegnenti da' suoi margini, che finiscono nelle due linee tendinee medie e longitu-

dinali, sotto le quali se ne scorgono altre di contraria direzione. Le fibre che ne compongono l' inviluppo generale s'intrecciano e presso la cavità polmonare dividons' in piano inferiore che forma il diaframma, medio e superiore, che cingono la conchiglia. Le fibre delle parti laterali dell' esteriore inviluppo della *lumaca* e le altre del capo vanno a fissarsi al collare che ha particolari fibre e considerar puossi sfintere, che favorisce la uscita del piede e della testa. I muscoli che tirano in dentro i tentacoli fanno parte di que' del piede: la prima linguetta si dirige al tentacolo superiore e la seconda all' inferiore. Tutti e quattro questi muscoli sono anteriormente nericci ed i due primi la offrono nera e son cavi come una borsa. Il lungo e gracile muscolo retrattore del membro genitale fissasi alla parte mediana delle fibre che dalla testa e da' lati vansi ad unire al collare.

Inoltre è da sapersi che ne'*buccini mutabile* ed *ondato* e ne'*murici truncolo*, *cutaceo* si osservano due trombe esofagee l' esterna maggiore corta che in sè riceve la interna minore lunga, amendue risultano da fibre carnose longitudinali e traversali. La tromba maggiore possiede molti lacerti muscolari che dalle addominali pareti partendo dirigonsi al suo principio, tirandola in dentro e giù. Essa nella base ha un muscolo con lacerti orbicolari mercè la cui contrazione ne angusta il perimetro e quindi spingono fuori la tromba minore. Questa è ritirata da due muscoli corrugatori laterali, i quali nascono dal fondo dell' addome, ne percorrono la lunghezza fino all' estremità, cacciando di tratto in tratto parecchi lacerti bifurcati inseriti alle parti adiacenti: dippiù ne' sopraddetti animali il bulbo non è continuato coll'esofago, il quale sta di lato, e quello contiene la sola lingua corredata de'muscoli che lo portano in dietro, lo tirano innanzi e l' avvicinano a' lati.

Il carnoso sistema delle *aplisie* è molto sviluppato e vi si notano i muscoli: 1) gli elevatori superiori dell'esofago nati da sopra la bocca e terminati presso la base del bulbo, gl' inferiori che dalla parete inferiore della bocca finiscono nella base del bulbo, ed i dilatatori che con sfrangiata origine dal collo attaccansi al principio ed alla metà del bulbo; 2) i dilatatori della bocca che principiano con varie ramificazioni dal collo e terminano nelle vicinanze della bocca, il cui corrugatore mercè tenui fibre ne abbraccia l' orifizio; 3) i dilatatori della faringe, i cui fasci a ventaglio incominciano larghetti e restringonsi presso la metà esterna del bulbo, il suo

costrittore fatto da delicate fibre viene dall'inferiore lato dell'anello cartilagineo e, rendendosi man mano più stretto, finisce nella fessura posta poche linee lungi dal bulbetto della lingua; 4) i dilatatori di questa nati dalla succennata fessura finiscono a' margini esteriori di detto bulbo, ed i compressori che risultano da due lobi carnosi a mezza luna, le cui fibre incrocicchiansi fra loro nell'anteriore posteriore parte, d'onde ripiegate in su aderiscono al bulbo esofageo. Verso la banda posteriore interna di questi cotiledoni fibrosi evvi cilindrico pedicello a becco di flauto intorno al quale adattasi la base della lingua. È desso mantenuto in sito da tre in quattro nastri carnosi provegnenti da' lobi de' muscoli or ora citati. Sul lembo de' medesimi compressori è adattata una membrana fibrosa, che ripiegasi alquanto in dentro, servendo di opposizione a' dilatatori e di appoggio alla lingua. Vi esistono di più due striscie muscolose, che ne percorrono la faccia inferiore dalla base all' apice. Il muscolo della lingua non oltrepassa la lunghezza e larghezza di questa. Lo sfintere del membro genitale giace nell'orifizio esterno della sua guaina, giacchè il cremastere è formato da parecchie fibre occupanti la faccia esteriore della prefata guaina e nella contrazione lo spingono fuori. I suoi adduttori principiano il primo sotto il tentacolo posteriore e 'l secondo dal muscolo laterale del piede: entrambi attaccansi alla radice del membro genitale. Finalmente il muscolo corrugatore medio del piede è fatto da fibre variamente intrecciate ed i corrugatori laterali nascono dalla coda sino al collo, dove havvi un nastro fibroso a destra e sinistra del corpo.

Il piede e'l corpo del *doridio meckeliano* ed *aplisiforme* sono raccorciati da sei muscoli risultante ognuno da due lacerti dapprima separati indi uniti in un pezzo carnoso. Tutti e sei principiano dalla parte posteriore del piede e distintamente terminano nelle pertinenze della bocca. La sostanza dei natatoi, del piede e delle pareti addominali ha le fibre a reticino; il membro generatore tiene un muscoletto che lo tira dentro l'addome; e due altri ne offre il suo stomaco, i quali da' lati della bocca si continuano sino alle di lei vicinanze. Il *pleuro-branchidio* ha nel bulbo esofageo i muscoli: 1 dilatatore superiore nato da' lati dell' addomine presso la proboscide e finisce nel bulbo indicato poco più sopra del dilatatore inferiore, che è più lungo e viene dal principio del cavo addominale: amendue allargano l' orifizio della bocca; 2 tre adduttori nati dell'orlo della proboscide e diretti alla parte anteriore del bulbo, che è tirato in dentro; 3 gli abdut-

tori, il primo de' quali con molte laminette reticolate proviene dalla base del bulbo e finisce nell'orifizio della bocca, il secondo deriva dalla sua metà e termina sul precedente, e 'l terzo come linguetta ha origine dalla base e superior parte del bulbo e aderisce a'dintorni della bocca: entrambi lo fanno uscire in fuori; 4 il costrittore superiore con fibre traversali è posto nel principio del bulbo, l'inferiore a lacerti longitudinali sta situato sotto il precedente e forma porzione dello strato inferiore del bulbo, alla cui base osservasi il terzo costrittore, che a guisa di piccola fascia lo cinge. Alla lingua appartengono due dilatatori che formano i lobi del suo bulbetto. Da lacerti paralleli risultano i muscoli costrittori; gli elevatori vengono, due dalla metà superiore del bulbo e terminano presso la sua base, costeggiando il principio dell'esofago; e 'l terzo riceve fibre dalla base del medesimo, che vansi a riunire sulla guaina della lingua. I bulbi degli occhi del *pleurobranchio* mediante piccolo fascetto fibroso traversale con tre muscoletti attaccansi a' lacerti delle pareti addominali, i quali risultano da fibre a lungo esteriori, da medie, dalle oblique da dritta a sinistra e viceversa, non chè da altre interiori traversali. Più, a' lati dell' addome ossia dalla coda se ne prolungano taluni slargati avanti il piede e circondano l'apertura della proboscide.

La fabbrica del piede delle *tetidi* è simile a quello delle *aplisie*, se non chè vi si nota maggiore intreccio ne' lacerti longitudinali traversi ed obliqui. Molti di essi continuati ne' cirri dorsali, ne' tentacoli e nel pallio che copre l'apertura della bocca, appariscono diradati e marginali. Le *doridi* hanno la medesima tessitura carnosa, notandovisi i muscoli corrugatori laterali del piede, que' del cavo delle branchie e gli altri della proboscide; nelle *tritonie* è da calcolarsi il plesso muscolare che circonda ogni cirro dorsale. I Molluschi gasteropedi testacei sono aderenti al guscio pel muscolo alligatore della columella, ad opra di cui vi sono internamente tirati. Però nelle *patelle* è costituito dal margine del pallio; essendo semicircolare, aderente al perimetro inferiore della conchiglia, ed aperto in avanti pel passaggio della testa: nell'*aliotide tubercolata* è desso continuazione del piede circolare ed attaccato al centro inferiore del guscio. Pressó gli altri testacei esso nasce dalle fibre del piede nel distaccarsi dal fegato e sta fissato alla spira della chiocciola. Nella *ciprea pero* fa due o tre girate e nelle *lumache* proviene dalla media dorsale parte del piede; le quali hanno due forti muscoli che

fissano l' animale all' asse della columella ed indi penetrano con linguette crociate nella di lui sostanza. Anche alligatore è il muscolo che dal dorso del piede va ad attaccarsi alla inferiore faccia dell' opercolo de' testacei univalvi.

5 Pteropedi. Dal pallio di questi Molluschi provengono i natatoi a dritta e sinistra del corpo, i quali si veggono nei *clii*, nelle *cleodore*, *cimbulie*, *Cuviere* e *cresei*. In detti natatoi (*carinarie* e *pterotrachee*) esistono de' nastri fibrosi longitudinali intersecati coi traversali; ma nella *Tiedmanna* ne ho visto il superiore, l' inferiore e 'l mediano, essendo tutti diretti verso il margine del notatoio. Il loro sistema carnoso interno non è ancora ben conosciuto. La *ialea* ha i muscoli bifurcati traversali nel pallio, anzi oltre il proprio suo tessuto fibroso possiede il bulbo esofageo e 'l muscolo del membro genitale come i precedenti Molluschi.

6 Cefalopedi. Nella faccia esterna della loro cute trovasi il muscolo pellicciaio fatto da fibre reticolate o da lacerti carnosi. Dal rilasciamento e dalla sua istantanea contrazione hansi da ripetere il cangiante colore e le epidermiche prominenze di tutt' i Cefalopedi. Nello stato di freschezza colla lente discernonsi ne' *polpi* due strati di fibre, le longitudinali che coprono le traversali. Il margine dell'addome sempre assottigliato nel *p. tubercolato* è quasi tagliente: vedendosi ne'*polpi* e nella *seppietta* aderente al dorso, ma nel ventre libero e dritto. È terminato con angolo dorsale nella *seppia* e nelle *lolligini*, le quali hanno due laterali angoletti. Nella inferiore esterna metà dell'addomine giacciono i natatoi senza formarvi continuazione e nella *l. comune* sono formati da due pezzi, i quali dalla metà inferiore del dorso sono a questo e fra essi uniti mediante lacerti fibrosi longitudinali, obliqui e divergenti, che aderiscono alla linea dorsale mediana inferiore e disperdonsi verso l' interno lato. Validi ne sono i lacerti traversali paralleli e da destra diretti a sinistra del corpo. Sezionata la parete dorsale dell'addome delle *lolligini* e della *seppia*, esclusa la *seppietta*, trovasi un cavo longitudinale chiuso, stretto sopra e largo sotto in proporzione della forma della penna cartilaginea de' primi e dell'osso dell'ultima. E pare che le fibre longitudinali interne dell'addome siensi sollevate per formarlo, avendo nella faccia opposta mediano canaletto, in cui adattasi la carena della penna cartilaginosa, mancando nella *seppia*. I muscoli in questa e nelle *lolligini* sono più validi e trigoni; avendo due corti corrugatori laterali posteriori che, ripiegati verso su, terminano dietro i primi, co'quali cospirano ad abbrevia-

re il sacco , a deprimere l'infondibolo ed a farv' in parte entrare la testa. Pel cui abbassamento nella *seppia* osservasi altra coppia di lacerti fibrosi longitudinali o terzi corrugatori, che vengono da sotto il bulbo degli occhi ed han fine dietro i primi ed i secondi corrugatori. Tutti e tre i suddetti muscoli nelle *lolligini* comunicano colla fascia dell' infondibolo posta alla base degli occhi ed i terzi corrugatori posteriormente congiungono il corpo col sacco e da' medesimi partono esili corrugatori traversali.

La divisione dell' addomine deriva da altre fibre longitudinali anteriori che nel discendere ed incrociarsi rimangono una fovea per l' apertura dell' ano e dell'atramentario , costituendo il corrugatore medio. Le medesime espandonsi a foggia di membrana e dal decussamento loro nasce il già detto forame; poichè talune fibre ossia le posteriori aderiscono al peritoneo e le anteriori fin presso il fondo dell' addome. Fu da Poli chiamato mediastino nel *p. argonauta*, essendo triangolare negli *eledoni* , sottile nella *seppietta* e nelle *lolligini*, mancando appo la *seppia*. Nella lacuna dell'ano appariscono le fibre de' muscoli corrugatori obliqui con traversa direzione e dirette dietro il peritoneo, che in su cingono, e ne raccorciano il sacco. I corrugatori traversali o fasciali principiano da' lati interni dell' infondibolo e finiscono presso il sacco addominale sopra il ganglio, essendo nell'origine e termine allargati e nel mezzo ristretti. Nelle *lolligini* sono più esili e posteriori, procurando l'avvicinamento scambievole dell'addome co' visceri. L' infondibolo della *l. totaro* e della *seppietta Aldrovando* offre negli angoli alla base due prominenze muscolari incrostate da lamina quasi cartilaginea con solco mediano , cui adattasi simile elevazione del sacco, essendone i costrittori laterali. Nella *l. totaro* siffatto muscolo finisce giù uncinato per internarsi nella fessura corrispondente della fascia dell' infondibolo. Il *p. tubercolato* e l'*argonauta* lo hanno mammellare, è appena allungato nella *seppia officinale* e vieppiù nelle *lolligini*, onde chiudere la fovea posta ne' lati dello infondibolo. Nella posterior parte della fascia di queste ultime trovasi altro muscolare e semicilindrico rialto co' due estremi troncati , con la lamina cartilaginea ed un solchetto medio ricevuto dal canale longitudinale della penna cartilaginosa allogata dentro speciale borsa del sacco addominale.

Nella *seppia* manca tutto ciò , esistendovi solo piccolo rialto situato nella faccia del sacco , che copre il dorso dell' osso ed è internato nell' analoga valletta scolpita nello spa-

zio ellittico membranoso dorsale. La *seppietta* e tutt' i *polpi* offrono quivi longitudinali fibre, che riuniscono il dorso o testa al sacco. Il quale da' muscoli costrittori sì laterali che dorsali a piacimento dell'animale è chiuso od allargato. Da'cirri della *l. comune* giù a guisa di due nastri continuans' i muscoli elevatori dell' infondibolo e finiscono alla posterior sua parte, rimanendo lo spazio per la lacuna esaminata, la quale ha nel fondo altro muscoloso lacerto. mediano fra i due primi. Sul dorso del di lei sacco addominale appariscono i muscoli dilatatori ed estensori de' natatoi, che poco sopra discendono per attaccarsi al loro margine interno fino all'angolo di cadauno lato. Dippiù le branchie de' *polpi* hanno una piega laterale derivata dal peritoneo e destinata a sostenerle in sito, affinchè col muoversi non potessero distrarsi dal cuore. Essa è più larga nella *l. comune* e nella *seppia*, essendo superiormente situata coll'officio di muscolo elevatore delle branchie, il cui depressore è giù attaccato a' lati del sacco e finito presso l' origine delle medesime.

Sollevati gli strati cutanei, osservansi i pilastri carnosi de' piedi, i quali circondano la cavità cartilaginosa della testa, indi a forma di fascetto conico allungato finiscono all'estremità de' cirri, che ne' *polpi* sono tutti cilindrico-bislunghi eguali, essendone due espasi in vela orbicolare nel solo *p. argonauta*. Nella *l. comune* i muscoli corrugatori anteriori finiscono a' lati dell' infondibolo ed i posteriori terminano sotto le orbite, elevandosi dal fondo di queste due torosi cirri avanti assottigliati e riuniti. I restanti quattro cirri posteriori insieme co' descritti formano comune massa, che ha origine dalla parte dorsale della teca cartilaginosa fra l'intervallo degli occhi. Accorciano loro stessi, tirano fuori del sacco addominale la testa delle *lolligini*, e sono gli antagonisti de' corrugatori laterali anteriori posteriori, che abbassano l' infondibolo e fanno entrar questa dentro di quello. Dal loro angolo di unione alzasi muscolare pilastro a dritta e sinistra divaricato come V, le cui aste ne formano le braccia allungate ed accavalcate a' due piccoli cirri anteriori.

Questi risultano dal cilindro muscolare esterno che in sè ne racchiude altri minori fatti da coni fibrosi circolari, i quali fan conoscere il cavo centrale formato dalla loro unione e dimostrano le separazioni de' medesimi dipendenti dalle fascie di fibre traverse simili alle concentriche zone degli strati legnosi de' vegetali dicotiledoni. Alla superficie del cono fibroso esteriore de' cirri aderiscono alcuni pedicelli muscolosi

cilindrici senza penetrare nella loro sostanza, i quali su espandono come coppa le fibre a lungo cinte da altre traverse, formando la cavità degli acetaboli o ventose con apertura retta od obliqua, spesso in amendue munita di cartilagineo anello. Il fondo degli acetaboli de' *polpi* ha centrale bellico obliquo in tutte le *lolligini* e nella *seppia*; appo i soli cirri allungati scorgesi come i loro fascetti fibrosi longitudinali si sparpaglino per costituire i promontori ed i gambi degli acetaboli. Questi ne' *polpi* sono fatti da imbuto di fibre compatte ad orlo esterno tagliente, donde partono molte raggianti vallette, le quali circoscrivono i coni muscolosi, che con gli apici ne cingono l' orifizio centrale, donde penetrasi nel cavo acetabolare e nel *p. argonauta* è quello profondato in parte dentro il gambo che lo sostiene. I cirri degli *eledoni* offrono mediana fila di acetaboli, che è duplice ed alterna negli altri *polpi*.

Le fibre circolari, che uniscono la base de' piedi, costituiscono lo sfintere esterno della bocca, che ne' *polpi* e nelle *lolligini* manca delle papille, osservabili nella *seppia*. Nelle specie di questi due ultimi generi tal orifizio ha un atrio muscoloso ottangolare e nello spazio intermedio il muscoletto, che lo congiunge agli otto piedi: i muscoli posteriori dell'atrio della bocca contribuiscono alla sua dilatazione favorita più da vicino dal rilasciamento di quello e dalla contrazione degli strati muscolosi formanti la cavità, che ricetta il bulbo esofageo: le cui fibre dal centro de' piedi ascendono fino al dintorno del forame della bocca e ne sarebbero i dilatatori. Il bulbo dell' esofago ha i muscoli estrinsici ed intrinsici: quelli formano un imbuto muscoloso di quattro nastri longitudinali, che in sopra circondano il prefato bulbo, sotto aderiscono al foro della teca cerebrale e ne sono i depressori. Esso è anche provveduto da corona di altri lacerti attaccati al suo perimetro e con varie separazioni cingendo il cavo esofageo, essendone i dilatatori ed elevatori. Oltre tai muscoli ravvisansi due nastri carnosi traversali, che d'avanti il bulbo dirigonsi verso i lati del cavo che lo alberga, essendone il destro e sinistro rotatore. Detto bulbo è composto da vari strati muscolosi concentrici od embriciati, nella base riuniti ed intrecciati.

La sua prima serie de' lobi muscolari risulta da due pezzi semilunati, l' inferiore trilobato nel termine, che abbraccia il superiore a margine semplice, adattandosi sul primo la mandibola minore e sul secondo la maggiore. In quello la direzione delle fibre è a più plessi diretti da dritta e sinistra verso avanti con chiari fascetti tendinei: ed in questo la disposizione fibrosa

a vari piani è semicircolare. I descritti lobi muscolosi sono i costrittori delle mandibole. Il terzo lobo sorge da mezzo a' due esaminati, anteriormente aperto, ove nella *l. totaro* trovasi una valletta continuata sino all' apice della spira dell' intestino cieco. Esso abbraccia il quarto lobicino sopra cui adattasi la linguetta de' denti ed è formato da due strati muscolari ellittici. I *polpi argonauta*, *tubercolato*, *macropo* offrono l' apertura dell' occhio circolare, giacchè il *p. comune* l'ha lineare e traversale. In tutt' i Cefalopedi la sola anteriore orbital parte è continuazione dello strato muscolare sottocutaneo con fibre longitudinali parallele. Lo stesso ne compie la cavità e dà origine al muscolo orbicolare delle palpebre. Nella *l. totaro* è mosso il bulbo dell' occhio da' muscoli retti: 1) interno che unito al compagno principia con stretto plesso tendineo dal fondo dell' orbita, indi più ampliato aderisce presso la base del bulbo oculare; 2) superiore che nasce poco sopra il precedente e termina sul bulbo; 3) inferiore che ha la origine e 'l fine in opposizione dell'antecedente; e 4) esterno che principia dal pavimento orbitale presso il nervo ottico e finisce nel bulbo. Tra questo muscolo e 'l retto inferiore esiste il rotatore od obliquo nato dall' interno dell' orbita e finito nel bulbo. I muscoli descritti veggonsi meno pronunziati negli altri Cefalopedi ed in alcuni sono appena visibili o mancanti.

Art. IV. *Vertebrozoi.*

1 Pesci. Nelle *raie* osservansi tre muscoli motori del capo, di cui l'inferiore è rimarchevole nella *r. torpedine*: nasce dalla porzione sternale dello scheletro branchiale, passa dietro la bocca e con lungo tendine termina alla anteriore estremità della testa. Elleno inoltre hanno un muscolo consecrato a muovere il capo sulla vertebral colonna, il quale sta al di sotto del corpo e del cavo branchiale; ed è inserito sì alla spina ed all' arco osseo de' natatoi pettorali, che all' occipite. I due muscoli laterali del tronco della *perchia fluviatile*, ognun de' quali è rappresentato da tre fascetti del sacro-spinale, partono dalla testa e dirigonsi verso il natatoio caudale, attaccandovisi mercè aponeurosi a linguetta: ciascun di loro flette tutto od in parte il corpo, sostenendovi il moto di flessione e di estensione. E gli *squali* loro mercè notano con tale e tanta rapidità da poter secondo Home compiere in 30 settimane e senza riposo il giro del Mondo. Nel

mentre che la *echeneide remora* e 'l *ciclottero lumpo* hanno una ventosa muscolare atta a farli attaccare a' corpi adiacenti; val dire essa nella prima giace sul cranio e vi appariscono traversali solchi, e nel secondo manifestasi a foggia di scudo pettorale guernito di coste traversali. Essendo i *coffri*, eccettone le mascelle ed i natatoi, racchiusi dentro corneo astuccio, tengono i muscoli laterali fissati soltanto alla testa ed alla coda.

A fianco de' precedenti muscoli laterali giacciono i gracili superiori ed inferiori, interrotti da'natatoi dorsale ed anale, alle cui radici sono aderenti e ne sono posti in movimento, non esclusa la curva che imprimono al tronco che ne è reso flessuoso su e giù. Anzi se ne numerano tre paia nel *salmone trota*, due ne'*ciprini* ed appena qualche loro traccia rimarcasi ne'*gadi eglefino* e *merluzzo*. Son tre i muscoli propri del natatoio caudale; i superficiali aderiscono all' aponeurosi terminante il gran muscolo laterale, con cui esso s' inserisce allo caudale ed i suoi muscoletti a ventaglio attaccansi a'raggi. I muscoli profondi distinti in superiori ed inferiori si fissano al termine della spina e mediante linguetta all' aponeurosi del muscolo laterale: restringono e tirano di lato il succennato notatoio. Ne hanno i natatoi dorsali ed anali quattro profondi in ciascun raggio ossia due avanti e due dietro inseriti agli ossetti interspinosi ed alla base del raggio, al quale ancor legansi i due superficiali destro e sinistro.

Que' appartenenti al natatoio pettorale risultano da due strati per ciascuna faccia e finiscono con tendinee linguette: lo strato anteriore superficiale ascendente viene dall' osso omerale, e 'l profondo discendente deriva dalla faccia esterna marginale dell' osso cubitale; accadendo l'opposto per gli strati posteriori, val dire quello più vicino all' osso discende e l' anteriore vi monta. Gli strati anteriori portano il natatoio innanzi, i posteriori lo ravvicinano al corpo ed ognuno separatamente lo eleva ed abbassa. Siffatte masse muscolose nelle *raie* acquistano somma estensione. I muscoli de' natatoi ventrali, affatto simili agli estensori delle dita delle *lacerte*, si distinguono in depressori posti giù ed in elevatori collocati su; dividonsi in linguette corrispondenti a' raggi e le più esterne separate: dilatano i natatoi. I muscoli della scapola, oltre la porzione somministratale da' laterali che tirar la possono in avanti e dietro, riduconsi uno che dalla posteriore inferior parte del cranio va al superiore anteriore sito dell' omero ed agisce meno su essa che

sul diaframma; e l'altro appartiene allo stiletto coracoide che talfiata ha un muscolare obliquo strato.

Il bacino, che è pur mosso avanti e dietro da' muscoli gracili inferiori, tiene gli anteriori provegnenti dalla estremità inferiore degli omerali e finiti presso il margine interno delle ossa pelviche; ed i posteriori dal margine posteriore di queste vanno all' ano o si attaccano a'primi interspinosi del natatoio anale. I muscoli traversi muovono i sopraddetti ossi della pelvi l'uno verso l' altro e vi sono sottoposti. Essi mancano nella *perchia*, sono sviluppatissimi nel *lofio pescatorio* e da'muscoli soprapposti ricevono una linguetta che li tira di lato.

Le mascelle offrono eziandio una massa muscolare, da cui sono approssimate ed è chiusa la bocca, la quale attaccasi a tutta la faccia esterna della posterior parte dell'arco palato-temporale, spesso divisa in tre o quattro centri, anteriormente somministrando due tendini riuniti d' aponeurosi, il più lungo fissato alla mascella superiore e 'l più breve dietro l'apofisi coronoide della inferiore. Inoltre la mascella è depressa da'muscoli della scapola e dell' osso ioide e le duplici sue branche non mancan del muscoletto depressore. Che anzi nella parte laterale della mascella inferiore delle *raie* s' inserisce un muscolo finito alla base esterna del cranio al di là della mascella superiore; un altro largo e corto si fissa al suo margine superiore ed al lembo della inferiore; ed un terzo è composto da tre masse fibrose intrecciate ossia due anteriori ed una posteriore aderenti all' osso mascellare superiore. Nel *salmone trota* e *fario* molti anatomici ammettono il crotafite occupante la parte laterale del cranio e finito nell' articolazione della mascella inferiore. Nella *murena anguilla* vi sono sottoposti due piani di fibre carnose fissate a detta mascella ed alla fossa orbitale.

L' opercolo ha il muscolo elevatore aderente alla crosta esterna dell'osso mastoideo, e'l depressore che vi giace nella parte laterale inferiore. La membrana branchiosteca tiene un piano fibroso situato a traverso della faccia interiore de'raggi branchiostechi. L'osso, che ne'Pesci sovente è stato preso per clavicola, ha un muscolo che attaccasi nella estremità libera di questa ed all' omoplata. I muscoli addominali membranosi stanno gli uni sovrapposti agli altri, da rendersene incrociata la direzione delle fibre. Il globo dell'occhio possiede i muscoli obliqui superiore ed inferiore e quattro retti; cioè l'esterno più corto dell' interno, tutti provegnenti dal fondo orbitale e finiti nel prefato globo. L'osso ioide offre il muscolo genio-ioideo

Cap. IV. *Sistema nervoso.*

Art. I. *Radiozoi.*

1 Amorfi, Infusori, Acalefi, Echinodermi. Questi esseri per quanto risulti dalle ripetute mie scrupolose osservazioni mancano di nervi, non volendo contrastare la opinione di taluni scrittori che asseriscono o di esistere la polpa nervosa sparsa nel tessuto celluloso e muscolare, inverniciandone a guisa di moccio le fibre, oppure di non essere visibili i loro filamenti coll' aiuto dello stesso microscopio. Anche il muscolo di un animale perfetto alla vista di accurato notomico manca di fili nervosi se vogliansi accompagnare nella terza o quarta loro divisione. *Chi nell' occhio*, dice Jacopi, *ricercasse nervi in forma di filamenti e, non trovandoveli, potrebbe perciò asserire che la espansione nervosa mollissima, che lo riveste, non sia nervo?* Particolarità che Haller non volle ammettere, onde sostenere la teorica della famigerata sua irritabilità, credendola attributo esclusivo della fibra carnosa e ben diverso dalla sensibilità appartenente a' nervi. Più la sostanza animale, al riferire di Ocken, ha avuto principio dalla sostanza nervosa ossia dalla cosa più elevata e che i fisiologhi han creduto ultima a mostrarsi. L' animale trae origine dal nervo e tutt' i sistemi organici non isviluppansi che da tal massa: esso non è che nervo e ciò che ha di più gli viene d' altronde o è metamorfosi di questo; la gelatina de' *polipi* e delle *meduse* è la polpa nervosa nel più basso grado, da cui non hansi potuto isolare le altre sostanze che vi sono nascoste dentro o fuse in essa.

Sarebbe quindi vera perdita di tempo per coloro che ricercar volessero nervei filetti negl' Infusori, ne' *polipi*, nelle *meduse* e nelle *attinie*. Colui che osserva vivi siffatti animali non può fare a meno di ammettervi colla sola immaginazione que' nervi, che la minuta anatomia smentisce. Il celere e rotatorio moto della *vorticella tetrapetala* e delle *anguille dell' aceto*, il rapido ed ondoso movimento de' *rizostomi* e del resuscitante *rotifero* (che dal solo Erhenberg è ravvicinato a' Molluschi, avendo nella *idatina senta* scoperto vari corpi dantino origine ad un nervo che presso la bocca forma cefalico collare), producono veramente sorpresa alla vista dell' osservatore. Nè di minore rilievo è l' avvertenza delle *idre* per la luce solare e della costante loro direzione verso la medesima. Sentono le *attinie* non solo la menoma agitazione dell' acqua, in cui vivo-

no; ma il suo grado di calorico e di luce, da che Dicquemare prese argomento d' ingegnose osservazioni.

Le *oloturie* credonsi comunemente provvedute di nervi, ma in realtà ne sono prive; nè hassi a supporre, che dietro indagini più diligenti se ne possa sperare la scoperta. Niuno meglio di me ha potuto moltiplicarne le ricerche per la situazione del paese marittimo, in cui mi trovo e per qualche migliaio e più di tali Echinodermi viventi, che ho sezionato; onde acquistare conoscenza completa della organizzazione loro e molto più del sistema sensitivo, di cui non ho mai ravvisato menoma traccia. Cuvier è indeciso sull' apparato nerveo delle *asterie*, avendo preso i filetti che ne circondano la bocca, l' esofago, e le arterie degl' intestini ciechi per loro nervi, conchiudendo: « *l' aspect de touts ces filets est plutôt tendineux que nerveux, et c' est sur tout cela qui nous empêche de nous decider encore.* » Spix però ha fermamente sostenuto esistere nervi e nodi midollari nella *a. rossa* e Lamarck vieppiù ne appoggia l' esistenza per la ragione, non so di quanta vaglia, che i muscoli assai scarsi nelle *asterie*, debbano essere eccitati da nervosa influenza. Io sì nell' *a.* testè citata, che in altre più grandi, non gli ho mai osservati. Nè la natura è stata di siffatto apparato prodiga negli *echini*, ad onta che Lamarck affermativamente ve gli ammettesse.

Cuvier appoggiato all' autorità di uno de' primi anatomici del secol nostro, così scrive: *M. Tiedemann regarde comme systême nerveux des Astéries un filet tres-fin qui entoure la bouche et envoie un rameau á chaque bras, le quel marche entre les pieds extérieurement, et donne deux ramuscules á l' interieur.* Meckel pure vi sospetta il sistema nervoso consistendo nell' anello circondante l' origine del canale intestinale, e che nel resto del corpo invia fili agli organi locomotori. E mentre Blainville era in contrario persuaso, sulla autorità di Mertens è inclinato ad ammetterveli, quantunque dalle di lui osservazioni su detti animali viventi risultasse, che non vi abbia rinvenuta la semipolposa e vôta struttura de' nervi de' Molluschi. Per conseguenza a tenore delle mie disamine anche l' analogia desunta dagli altri due generi di animali raggianti ne smentisce l' esistenza. I nodi midollari da Spix veduti nell' *a. rossa* e da Tiedemann nell' *a. aranciaca* sono le arterie radiali allogate su' legamenti vertebrali, che emulano l' aspetto di fili nervei nodosi; o pure è dessa la corona di tendinucci che legano lo stomaco a' lati di ogni raggio osseo ed alla cute nelle *ofiure* con numerosi brevi filetti. Quali parti somigliano alquanto a' nervi nell' *a. Savaresi*, ove si osservino

in individui secchi o conservati nello spirito di vino e qualora non abbiasi l'esercizio nelle delicate iniezioni di mercurio, o nella dissezione di fabbriche cotanto piccole ed intrigate. Vi bisogna molta buona fede per credere all'esperienze galvaniche ed alle investigazioni su la struttura de' nervi fatte da Spix e da qualche odierno scrittore.

Inganerei i miei cortesi lettori se asserissi di aver trovato il menomo filetto nervoso nelle *ascidie*, ad onta che la mia attenzione e le ricerche fossero state scrupolose abbastanza. E se Cuvier vi abbia descritto l'apparato nervoso e qualche ganglio esposti anche in figure, di che pur Carus non dissentisce; ciò è derivato dalla inopportunità di poterle replicate volte sezionare viventi. I pretesi suoi nervi e gangli sono alcuni vasi pieni di sangue ceruleo che nelle *ascidie mammillata* e *microcosmo* colla sezione distaccansi tra l'integumento esterno cartilaginoso e l'interno muscolare. Nel medesimo e forsi maggiore errore è caduto Meckel e mi sarebbe riuscito troppo arduo di contrastarne la opinione, se il fatto non mi desse formale garentia in contrario anche nell'*ascidia gelatinosa* da lui sezionata. Nè debbasi prestar credito a Meyen, Chamisso, Quoy e Gaymard di aver trovato e delineato gangli raggianti nelle *salpe* americane; poichè le specie del mare mediterraneo egualmente che i *botrilli* e *pirosomi* indicati dal Savigny con troppa scrupolosità sono state eziandio da me dissecate viventi ed in gran numero, onde convincermene in perentorio e negativo modo.

2. Elminti. Ramdohr, discrepanti Otto e Gaede, nel *distomo epatico* ha descritto e delineato una specie di cervello dorsale giacente verso la base del poro anteriore prima dell'ovaia e tra i due vasi nutrienti maggiori. Dal prefato cerebro nasce un nervo diviso in due rami scorrenti su l'ovaia per tutta la lunghezza del corpo. Lo *amfistomo subtriquetro* ha la fascia cerebrale con due laterali ganglietti dante ognuno in su tre ramicelli ed uno laterale internamente ramificato.

Art. II. *Articolozoi*.

1 Anellidi. Lo *strongilo gigantesco* sopra l'esofago ha un anello, da cui nasce un filo nervoso, che cammina sopra l'intestino, di tratto in tratto cacciando gangli con parecchi nervei filetti. Cuvier nell'*ascaride lombricoïde* ha descritto per nervi i vasi arteriosi e venosi di detto entozoo. Anche Cloquet opina che le linee longitudinali poste ne' suoi lati sieno vasi, essendone la dorsale e ventrale nervo. Risulta dalle disse-

zioni da me fatteri che esili nervicciuoli traghettino sulle vene dorsale e ventrale. Nella anteriore parte dell' esofago del *sifuncolo nudo* esistono due gangli cefalici, e tra' filetti nervosi che n' escono contasi quello che cammina pel di mezzo delle budella, alle quali Rolando erroneamente scrisse che non vada alcun nervo, e propriamente su la vena enteroidea sino all' intestino retto. Nel *s. echinorinco* ho veduto un esilissimo filetto nervoso su la detta vena, il quale presso l' esofago comunica con due gangli, costituendone il cervello. Sopra le due arterie laterali della *polia sifuncolo* si osservano tre prominenze bianchicce che reputo nodi cefalici, comunicando col nervicciuolo che scorre lungo la linea mediana delle suddette arterie. Nella parte inferiore del corpo della *branchiodella astaco* estendesi il cordone nervoso composto di due filetti con un ganglio in ciascuno anello maggiore: il primo de' gangli è situato sotto l' esofago, in tutto sono dieci, corrispondendone il sesto alla vulva, il settimo al membro genitale e 'l decimo al disco posteriore. Negli ultimi di lei anelli i due filetti del cordone nervoso sono più allontanati.

Due gangli avvicinati giacciono sul principio dell' esofago della *mignatta officinale*, i quali mandano fili nervosi alla bocca ed uno per ciascun lato, comunicando entrambi col ganglio triangolare esofageo. Segue una serie di gangli collocati sul di mezzo della vena ventrale e da' lati degli stessi nascono due lunghi nervi conformati a *x*. Le loro ramificazioni si perdono negl' integumenti carnosi e membranosi, non chè negli organi della digestione, circolazione, respirazione e generazione. Tra il quinto e 'l sesto ganglio evvi minor distanza di quella che si ravvisa dal settimo fino al vigesimoterzo. Sulla ventosa posteriore veggonsene altri due, dall' ultimo de' quali grande escono parecchi raggi nervosi dispersi nella sua sostanza. Da Cuvier vi furon notati 22 gangli, da Mangili 23 e da me 25.

La filiera di gangli del *lombrico terrestre* non è troppo pronunziata come negli altri Anellidi; e pare che ne abbia uno, il quale al principio di ogni articolazione si restringa per cacciare nel suo mezzo due nervicciuoli e che vicino il bulbo esofageo si bifurchi per abbracciarlo e comunicare colla coppia di gangli rotondi. La ventrale serie di gangli del *l. fragile*, ognuno della quale a dritta e sinistra dà un nervicino, nelle pertinenze della bocca si bifurca per sorpassare la faccia superiore, ove esistono due grandi gangli orbicolari, da' quali ne incomincia la filiera dorsale continuata sino all' ano. L' encefalico collare della *nereide cuprea* dalla inferiore sua parte caccia un filo nervoso, che in ogni articolazione del corpo per

la inferior faccia della vena cava si unisce ad un ganglio lenticolare, da cui a dritta e sinistra partono due nervi incrociati, distribuendosi in simil guisa per la intera lunghezza di tale anellide. Da' lati della superior parte del suo cervello escono due nervi, che dopo poche linee unisconsi ad un paio di gangli, donde proviene il nervo congiunto al primo quadrigemino gruppo di gangli dorsali posti a' lati delle vene branchiali e dalla coppia inferiore ne nascono altri due, che vanno a raggiugnere il susseguente, dal quale derivano quattro nervi quasi incrocicchiati.

La *n. partenopea* ha il ganglio esofageo, dal quale parte l' anello nervoso che spicca i nervi dorsali e ventrali: ne' due primi evvi la particolarità che invece di gangli esiste per ogni anello del suo corpo traversale nervea fascia. Siffatti nervi che costeggiano la vena cava e l' arteria aorta danno ne' lati interni di esse una serie di nervicciuoli. La polpa nervosa nuota nel neurilema di questa *nereide*. Meckel e Viviani invano ricercarono il sistema nervoso nelle *sabelle unispira* e *ventaglio*; ecco come ve l' ho trovato diposto. La sua fascia cerebrale non differisce da quella degli altri Anellidi: la filiera ganglionica ventrale giace a' lati della vena cava ed in ogni anello presenta due gangli romboidei, i quali nella faccia interna cacciano nervi che le danno vari filetti, indi si anastomizzano tra essi e nella esterna ne mandano altrettanti internati ne' muscoli. Nè debbo ommettere che la struttura de' gangli di questi esseri sia simile a quella degli Insetti e la compattezza loro è assai differente ne' Crostacei e Molluschi.

2 Insetti. Il cervello della larva del *lucano cervo* è composto da due lobi quasi sferici, che anteriormente cacciano quattro nervi per le antenne e la bocca, due in sotto che nel mentre si dirigono innanzi ritornano in seguito posteriormente, passano di nuovo sotto il cervello, formando il nervo ricorrente, finalmente due nervi dietro, che cingono l' esofago e riuniti in sotto, onde produrre un cordone nervoso formato da otto gangli estesi sino al nono anello e congiunti da esili nervicciuoli. Il primo ganglio cefalico è sferico e più grosso del secondo che gli segue, partendo da quattro paia di nervi, uno per la testa e gli altri tre pe' muscoli ventrali e del capo. Il secondo ganglio, oltre i due nervi di unione col successivo, ne caccia altra coppia diretta a' muscoli del quarto anello. Dal terzo all'ottavo ganglio evvi simiglianza col secondo, avendo i filetti di unione più allungati; ma l'ottavo e 'l nono avvicinansi in modo da formarne uno, appena scorgendosi nel loro mezzo qualche stringimento e dando tre paia di nervi all' ano.

La larva del *mirmeleone formicario* offre il cervello co' soliti nervi testè descritti. La midolla spinale è composta di due gangli bilobati. Questa prima loro coppia è divisa dagli altri e contenuta nella parte corrispondente a' piedi o nel torace. Il resto della midolla spinale è racchiuso dentro l' addome, essendo divisa in otto gangli bilobati, tranne l' ultimo che è rotondo. Tutt' i suddetti nervi sparpagliansi nei muscoli. Tredici gangli costituiscono il cervello delle larve de' lepidotteri, il primo è collocato nella testa e sopra l' esofago, comunicando col resto del cordone nervoso mercè due nervi che abbracciano quest' ultimo, unendosi al ganglio seguente. Esso inoltre caccia otto paia di nervi: il primo forma sotto il labbro superiore molti ganglietti, essendone il più grande detto frontale, da cui posteriormente esce il nervo ricorrente pei lati del corpo. Il secondo e terzo ganglio frontale danno nervicciuoli alle pertinenze dell' esofago; sono destinati il secondo e terzo paio cervicale alle antenne, il quarto agli occhi, il quinto a' muscoli mascellari, il sesto e' settimo innestati formano ganglio, da cui partano nervi per l' esofago e pe' suoi muscoli e l' ultimo paio interamente nella bocca disperdesi. Il secondo ganglio è congiunto al terzo, da cui nascono quattro paia di nervi per la lingua, la mandibula, le mascelle, il labbro superiore e pe' muscoli vicini. Il terzo ganglio è unito al secondo e caccia tre coppie di nervi, anteriore, posteriore e medio distribuito a' muscoli, alla pelle ed all' articolazione della gamba. Dalla bifurcazione del terzo ganglio fino all' undecimo deriva un nervicciuolo (*briglia spinale*). Il quarto sino all' undecimo ganglio dà nervi come i precedenti: il decimosecondo e decimoterzo ganglio sono molto avvicinati ed i loro filetti dividonsi a' muscoli degli ultimi anelli ed all' intestino crasso.

La larva della *mosca* ha il cervello situato sull' origine dell' esofago dietro la testa, da cui anteriormente escono due nervi dispersi presso la bocca. In dietro esso offre l' apertura pel passaggio dell' esofago, producendo giù la midolla a gangli avvicinati, provenendone da ognuno quattro nervi pe' muscoli. Il sistema nervoso delle larve de' lepidotteri componesi da un ganglio bilobato posto sopra l' esofago, e fornisce otto paia di nervi, il primo de' quali forma i tre gangli frontali ed uno di questi caccia il nervo ricorrente che cammina lunghesso il dorso e si distribuisce a' visceri e gli altri sette vanno agli organi masticatori, agli occhi, alle trachee. Dal ganglio cerebrale principia la catena di dodici altri gangli. Herold ha fatto conoscere nel *papiglione del cavolo* che la serie gan-

glionica della sua crisalide sia più corta di quella del di lui bruco, essendosene insieme confusi molti nodi. Nella farfalla vedesi la metà più corta e risulta da due masse nervose centrali più grosse nel torace e da cinque gangli addominali, il primo assai più distante degli altri quattro successivi. Il *lucano cervo* ha duplici lobi cerebrali sotto-esofagei, da cui provengono i nervi pe' palpi e per la bocca e ne' lati due gangli periformi, che danno nervi all' occhio, alle antenne, alla mandibula maggiore. Detto cervello posteriormente caccia due nervicciuoli, che accompagnano l' esofago sino al torace, ove producono ovale ganglio co' raggianti nervi mandibolari. Due tra questi ne formano altro esagono, essendone il terzo e quarto semilunari, spiccando cinque nervi a' piedi, alle ali, ed a' muscoli vicini: il quinto de' quali nella linea mediana gonfias' in olivare ganglio dante alle parti posteriori gracili fili. Lo *scarabeo nasicorno* sotto la lamina frontale della vertebra cefalica offre il ganglio cerebrale bilobato, da cui sorgono due paia di nervi pe' palpi, la terza coppia dirigesi verso la linea mediana superiore esofagea, onde riunirsi ad un cordone nervoso semplice che scorre d' avanti in dietro sotto il ganglio cerebrale, segue la superior faccia del tubo enterico e di tratto in tratto gonfiasi in gangli (nervo ricorrente o gran simpatico Muller) sfioccato in varie branche laterali. Quelli del collare midollare esofageo inferiormente degenerano in masse fusiformi, derivandone nervi raggianti per le patte e pel resto del corpo.

Dal cervello della *forbicina gigantesca* provengono in avanti i nervi ottici e due altri nervi, oltre la coppia posteriore che dà origine a tre gangli toracici maggiori ed a' sei addominali, essendo l' ultimo di questi eguale a quelli, e dalla loro unione derivano nervicciuoli a destra, a sinistra e dietro. Nella *blatta americana* il cervello risulta da due distinti lobi, cacciando i nervi ottici ed i boccali. Il cordone spinale abbracciato l' esofago portasi verso la metà toracica, forma un ganglio, da cui partono tre paia di nervi: i due laterali, rimontando verso la testa, somministrano rami a' muscoli motori del torace, alla bocca, a' piedi, ed in mezzo al petto forma altro più considerevole ganglio; indi se ne osserva il quarto, da cui posteriormente proviene un filetto nervoso ad esili rigonfiamenti, il quinto de' quali dà nervi ai muscoli dell' ano.

La *pentatoma grigia* presenta grosso emisferico cervello (ganglio cefalico), da cui lateralmente sorgono i bulbi de' nervi ottici bentosto bifurcati e più dietro tre paia di nervi diretti al becco. Rimarcansi poi la breve continuazione de' due pez-

zi cefalici che congiungonsi al primo ganglio cefalico ovale e questo secondo periforme, tutti spiccando vari nervi laterali, nascendone il prolungamento rachico addominale, il quale su caccia quattro nervi ricorrenti biforcati ed altrettanti in giù. Poco ne differisce il sistema nervoso della *nepa cinerea* che possiede tre gangli, il primo (cefalico) è più o men remotamente posto dagli altri due (protoracico e metoracico) e risulta da duplici lobi periformi che danno i nervi ottici, i boccali e due cordoni esofagei, nel petto formando tetragono ganglio. Da ognuno de' suoi angoli nascono nervi, ossia dagli anteriori que' provegnenti dal cervello, da' laterali gli altri destinati a' muscoli del petto, e da' posteriori i due nervi finiti nel terzo ganglio, da cui irradiansi filetti a' piedi, all' ano, agli organi generatori maschili ec. Nella *cigala dell' orno* oltre il cervello notansi due gangli toracici, il cui medio cordone è diviso in molti nervi colle ramificazioni disperse nell' addominale cavità.

Il *bombice dispari* ha il cervello sferico, da cui vengono i nervi ottici finiti a guisa di bulbo con molti filetti. L'esofago attraversa i due cordoni midollari in seguito avvicinati in uno e nelle pertinenze del torace formasi un ganglio, che posteriormente distribuisce due nervi e poco oltre producono il secondo ganglio. Da' medesimi ne nascono per le parti vicine, e dalla posterior banda di quest' ultimo continuasi un solo filo, che presso l' addome costituisce il terzo ganglio, da cui con unico cordone escono i successivi gangli sino al settimo finito con cinque e più nervi sparpagliati negli organi genitali e ne' muscoli degli anelli addominali. Le *api mellifera* e *lapidaria* offrono il ganglio cefalico e lo inferiore dell' anello nervoso riuniti in una massa midollare bucata dall' esofago. Le parti essenziali del ganglio cerebrale sembrano ridursi a' due talami de' nervi ottici e corrispondono al primo paio di tubercoli quadrigemelli. La catena de' gangli è distinta in tre toracici e quattro addominali, de' quali l' ultimo manda fili agli organi genitali. *L' ape de' muschi* presenta grossi talami ottici attaccati a' lati esterni de' quattro grossi lobi cefalici, e da' due posteriori prende origine la coppia di nervi che genera le tre paia di gangli cervicali, dall' ultimo di questi si continuano due nervicciuoli che vanno a costituire i cinque gangli ventrali forniti di laterali nervicini. Gli *iuli* hanno la catena ganglionica proporzionata agli anelli del corpo, gli uni stretti contro gli altri e le origini de' nervi ottici producono de' ringonfiamenti al ganglio cerebrale. La *scolopendra morsicante* ha il cervello bilobato, da cui nascono i nervi ottici divisi in quattro fili pria di entrare nell' occhio ed avanti ne

cacciano due per le antenne. La coppia di cordoni esofagei forma un ganglio vicino il primo anello e ne derivano filetti a' lati, avanti e dietro. Lo stesso avviene negli altri 24 gangli, l'ultimo de' quali è più piccolo e pendente dentro l'addome. Cadauno de' medesimi dà tre paia di nervi, uno rimonta verso la testa, il secondo si dirige a' lati e 'l terzo portasi in dietro.

3 *Ragni*. La massa midollare dello *scorpione europeo* è attraversata dall'esofago, e la ventrale risulta da 7 gangli. Negli *aragni* il cervello è costituito da due gangli, da cui partono avanti i nervi per gli organi masticatori e sensori, gli segue la massa midollare del petto donde irrediansi conici nervi pelle patte, indi esce il doppio cordone nervoso finito nel ganglio addominale, dal quale derivano i fili branchiali, genitali ed enterici. Nel *r. brasiliense* osservasi il cervello attraversato dall'esofago, uscendone nel dintorno i nervi pe' palpi e per le patte, avanti que' degli occhi, delle mascelle ed in dietro la coppia unita al ganglio addominale.

4 Crostacei. L'*apo cancriforme* tiene un picciolo traslucido ganglio cerebrale e la ganglionica catena ventrale. Nel *talitro locusta* esistono due simmetriche filiere di gangli riuniti mercè commessure traversali. Il primo loro paio cefalico o cervello è situato sopra l'esofago, somministrando nervi agli occhi ed alle antenne. Di poi continuano in dietro co' cordoni midollari che gli uniscono a' due gangli del primo anello toracico, abbracciando l'esofago. Questi ultimi gangli cacciano ne' lati esterni due nervi, uno pel piede corrispondente e l'altro pare che distribuiscasi a' muscoli ed agli integumenti delle parti laterali del corpo e così avviene pei successivi. Nell'*onisco asello* la parte media del sistema nervoso è formata da due cordoni ganglionici: ed oltre la coppia di gangli cefalici, se ne contano nove, essendo i due primi ed i due ultimi internamente confusi e che potrebbero essere ridotti a sette; il secondo ed i sei seguenti forniscono di nervi le patte. Nella *ciamo della balena* Treviranus ha trovato due parallele distinte catene ganglioniche e nell' anteriore posteriore estremità i due nodi laterali erano uniti in dietro, formando dispari ganglio posto sulla linea mediana quasi accollato a' due precedenti. La *cimotoa estro* ha due serie ganglioniche e la coppia cefalica è unita nell' angolo interno da costituire una sola massa. Negli altri anelli del suo corpo i due nodi midollari sono totalmente fusi insieme e formano tanti piccoli globi posti nella linea mediana, essendo i fili nervosi di comunicazione affatto innestati: i cinque ultimi gan-

gli veggonsi picciolissimi. Il *fillosoma* presenta due ganglietti cefalici uniti, che danno nervi agli occhi ed alle antenne e nella parte posteriore dirigono per lungo tratto due nervi abbraccianti l'esofago e finiti nel primo paio di gangli toracici; è il secondo paio più piccolo e la terza coppia più grossa: tutti avvicinati mandano filetti alle pertinenze della bocca. Le sei paia successive toraciche comunicano mercè un nervo traversale e danno all'esterno i nervi pe' piedi. A queste seguono sei altre paia di gangli congiunti da filamenti, fornendo nervicciuoli alle appendici addominali. Cuvier ha descritto nel *granchio mena* i cordoni nervosi provegnenti dal ganglio cefalico continuato sino alla metà del torace, dove incontrano ovale granosa massa midollare, dalla cui periferia escono nervi per le appendici toraciche e quello della linea mediana addominale senza avere gangli apparenti.

Ovale è il cervello della *maia squinado* che somministra cinque paia di nervi, le prime tre per l'occhio e suo gambo, le antenne interne, il quarto si ramifica nei comuni integumenti e'l quinto appartiene alle antenne esterne. I due cordoni posteriori, che si vanno ad unire al ganglio toracico, danno nervicciuoli a' muscoli delle mandibole, alle pareti dello stomaco ed uno fra essi, riunendosi al compagno, presenta picciolo nodo gangliforme, donde esce il nervo ricorrente impari diretto alla superior faccia del canale degli alimenti. Dal perimetro del ganglio toracico partono nove paia di nervi per ogni lato. La prima coppia gracile ed avviticchiata al cordone di comunicazione, che cinge l'esofago, si divide in molti rami e distribuisce alle mandibole e mascelle; la seconda va a' due primi piedi mascellari e la seguente al terzo di essi; la quarta molto grande si porta obbliquamente da fuori in avanti e si ramifica alla cavità respiratoria; e le cinque paia successive disperdonsi ne' piedi colla particolarità che de' due rami di ognuno il primo giugne sino alla estremità del piede e 'l secondo attraversa le cellette laterali, arrivando fino a' muscoli. Il nervo addominale dirigesi verso la posterior parte del corpo.

Nel *gambero* esiste il ganglio cefalico quadrilatero, dal cui margine interiore esce il nervo ottico, che presso i gambi oculari forma ovoideo ganglio e finisce nella sclerotica. Dietro i medesimi nascono i nervi motori dell'occhio e delle antenne, altri tronchi nervosi si disperdono ne' comuni integumenti; il quinto paio di detti nervi appartiene all'organo acustico ed all'antenna esterna. I cordoni di comunicazione fra il ganglio cefalico e toracico abbracciano l'esofago, pene-

trano nel canale sternale, finiscono in quest' ultimo ganglio e fanno piccolo rigonfiamento, donde nascono il nervo pe' muscoli delle mandibule, altri per le vie gastriche e l'esofago, notandosi il cordone traversale che unisce i due nervi inter-ganglionici. Ogni ganglio toracico è attaccato al successivo da' due cordoni nervosi e da esso provengono i nervi per le mandibole, lo stomaco, l'integumento, l'udito, la prima e seconda mascella, le cellette ossee laterali, pe' muscoli contigui. I gangli addominali sono men grandi de' toracici e mandano due paia di nervi laterali uno esternamente diretto alle appendici e l'altro a' muscoli, tranne l'ultimo di detti gangli che fornisce quattro paia nervose per l'ultimo articolo addominale e le diverse parti della coda.

Detto sistema nel *palemone* diversifica solo perchè nel torace le tre ultime paia di gangli avvicinansi a segno da confondersi e formare unica massa midollare divisa da picciola fessura. Quindi i nervi delle tre ultime patte obliquamente dirigonsi in dietro per disporsi a ventaglio. Il ganglio corrispondente al secondo loro paio è distinto e legato alla massa esposta insieme col ganglio precedente mercè grosso cordone di comunicazione. Infine i gangli che corrispondono alla prima coppia di piedi ambulatori ed a' mascellari confondonsi in un solo masso nervoso. Il *palinuro quadridentato* tiene i nodi midollari toracici quasi innestati e posteriormente forati pel passaggio dell'arteria sternale e vi si può distinguere la traccia de' diversi gangli costitutivi. I nervi che ne provengono avanti e dietro sono avviati in fuori per arrivare alle analoghe appendici. Il resto dell' apparato nervoso non differisce da quello del *gambero*.

Art. III. *Malacozoi*.

1 Cirropedi. Il *lepade anatifero* presenta il cervello quadrilobato collocato su l'esofago e dà quattro nervi a' muscoli ed a' visceri. I due cordoni laterali formano il collare esofageo, somministrando ciascuno un nervo e mercè due gangli inferiormente uniti, da' quali hanno origine i nervi pel primo paio di piedi: poi detti cordoni fra la base de' piedi vanno paralleli nel ventre, rigonfiandosi di tratto in tratto in duplici gangli, da cadauno de' quali derivano i nervi per le parti adiacenti. Martin s.-Ange vi ha notato il ganglietto sotto la glandula salivare e la sesta coppia ganglionica caudale con quattro branche nervose.

2 Brachiopedi. Non ancora vi si è trovato il nerveo sistema.

3 Acefali. La *folade dattilo* ha il cervello sul muscolo adduttore, dal cui perimetro escono molti nervicciuoli, tra' quali distinguonsi gli anteriori ricurvi pe'muscoli delle trachee, due medi distribuiti alle branchie fino al loro apice ed altrettanti posteriori pe' visceri addominali e pel pallio. La *mia de' pittori* sul muscolo testè accennato ha quattro gangli cerebrali, donde partono avanti due nervi pel pallio, due mediani per le branchie ed egual numero posteriori per gli visceri e la inferiore regione del pallio. Nel *solene siliqua* osservans' i gangli cerebrali romboidei, partendo dal loro angolo posteriore interno il nervo anastomotico coll' altro ganglio e dall' esterno due nervi internati nella sostanza muscolosa del pallio: venendone dall' angolo anteriore interno uno disperso nel piede e dall' esterno un altro anteriormente diretto e col compagno anastomizzato ad uno de' quattro gangli ovali posteriori; dagli anteriori di questi nascono ulteriori nervi sparpagliati nella sostanza muscolare della trachea, dandone uno traversale in cui va ad unirsi la coppia de' nervicciuoli nati dalla bifurcazione anteriore del nervo esterno posteriore di uno de' gangli romboidali, oltre le varie propagini nervose provegnenti da siffatto nervo e nell' estremità riunite in una.

Il *s. strigilato* offre quattro gangli cefalici e da' due posteriori vengono i nervi delle branchie, le quali ne hanno altro paio derivato posteriormente da' gangli anteriori, che ne spiccano due maggiori ramificati per le trachee e 'l pallio. Il *cardio rustico* mostra la quadruplice coppia ganglionica cefalica appena abbozzata, donde escono i nervi posteriori ricurvati per le branchie e gli anteriori destinati alle trachee. Dicasi lo stesso pe' nervi della *mattra napolitana*, in cui evvi un solo ganglio cefalico quadrifurcato, che è romboideo nella *venere Chione*, e da esso sorgono avanti quattro nervi principali ed altrettanti in dietro. Il cervello della *cama grifoide* quadrato caccia da' suoi angoli un nervo.. L' *arca Noè* ha la fascia cerebrale semilunata lineare senza apparenti gangli, dalla quale hanno origine due nervi anteriori, altrettanti laterali, quattro posteriori e tutti suddivisi in massimo grado,

Il *mitilo rondine* ha due gangli cefalici uniti da traversale nervo e da' lati esteriori di essi ne nascono parecchi per le parti adiacenti. Da Blainville sonosi trovate tre paia di gangli nel *m. escolento*: il primo anteriore è situato sotto il muscolo retrattore anteriore del piede. I gangli, che li costituiscono, sono triangolari e danno anastomotico filetto traverso, alquanto oltre un ramo più grosso distribuito al muscolo adduttore anteriore ed alle appendici labiali, finalmen-

te verso dietro un grosso filo che scorre sulla membrana del fegato, attraversa obbliquamente il muscolo corrugatore anteriore del piede, segue i lati dell'addome sul termine dell'ovaia e va a riunirsi al ganglio posteriore. Il secondo paio ganglionico sta sopra il muscolo anzidetto, sotto il fegato, dirimpetto al quale è attaccato. È desso un ganglio geminato diviso da solco mediano e più molle delle altre due coppie. Vedesene anteriormente uscire un filetto che va forse ad unirsi al ganglio anteriore e posteriormente altro filo distribuito a' muscoli addominali. Il terzo paio di gangli è al di sotto ed un poco in fuori della parte anteriore del muscolo adduttore posteriore: quello di un lato è diviso dal compagno per tutta la doppiezza del muscolo. Essi somministrano un filo di unione, posteriormente altro più grosso e dal loro angolo esterno e posteriore sorgono due filetti che in dietro dirigonsi a' margini del mantello. In fine il loro angolo anteriore ed esterno riceve un grosso cordone anastomotico dal ganglio anteriore. La *penna nobile* tiene il cervello semilunare, da cui derivano in avanti il nervo mediano, i due laterali trifurcati, i due posteriori e tutti sommamente ramificati.

4 Gasteropedi. Hanno i *chitoni cinereo* e *Gaetano* la traversal fascia cerebrale, dal cui margine anteriore escono molti filetti pel pallio ed in dietro due gangli; il destro, che si unisce al sinistro sotto la massa della bocca, dà filetti a' visceri e due principali rami a' margini ed alla sostanza del piede. Le *patelle* e *fessurelle* tengono due gangli cervicali anteriori ed egual numero posteriori uniti dalla solita zona encefalica: i primi mandano nervicciuoli alle pertinenze degli organi della masticazione, ed i secondi a que' della digestione. Ho osservato nell' *aliotide tubercolata* una coppia di gangli cefalici maggiori che nella parte superiore sono raggiunti dalla succennata fascia e da' lati cacciano due nervi che vanno a congiungersi al ganglio inferiore e posteriore cervicale, nel cui centro anteriore finiscono i nervi degli altri due ganglietti cerebrali comunicanti colla detta fascia. Tre nervi per ogni lato partono dal ganglio cerebrale inferiore, i quali quasichè paralleli dirigonsi verso la fine del suo piede.

Il *vermeto muricato* ha la lista nervosa costituente il cervello con due gangli laterali, oltre l' altra coppia di ganglietti che anteriormente passano sotto il bulbo esofageo; partendo dal ganglio cerebrale destro il nervo simpatico, che presso lo stomaco ha un ganglio dante fili nervosi pe' visceri. L'encefalo del *dentalio entale* è quadrilatero e posto sulla media parte

della faccia posteriore della testa; da' cui angoli inferiori escono due piccioli fili, che abbracciano l'esofago, d'onde nascono nervi per le branchie. Analoga è la conformazione del nerveo sistema dello *strombo piè-pellicano*. La massa cefalica del *murice tritone* giace sul principio dello stomaco, mandando sei nervi al bulbo esofageo, sotto il quale esistono due ganglietti, un nervo a cadauno tentacolo ed occhio, altro al membro genitale, due in ogni lato anastomizzati col cervello posteriore, e finalmente dà nervosa coppia ad ambedue i gangli addominali di dritta; poichè que' di sinistra risultano dal nervo cerebrale e da' fili del ganglio inferiore destro: provenendo dal ganglio cerebrale anteriore e posteriore i filetti nervosi pel piede.

Dall' anteriore faccia del granoso cervello del *buccino Galea* si estendono sei paralleli nervi, che presso il bulbo esofageo costituiscono due gangli col nervo traversale. I nervi tentacolari derivatine poco lungi da' precedenti dirigonsi verso i tentacoli, formando ganglionico abbozzo, da cui sorgono nervi per gli occhi. Quello più sotto manda a dritta serpentino nervo pel membro genitale ed a sinistra l'altro pel sifone. Da' lati del cervello anteriore e posteriore sorgono tre nervi per formare l' anello cerebrale e dalla parte laterale di quest' ultimo hanno origine i nervi dispersi nel piede. Dalla banda posteriore del cervello anteriore di detto *buccino* derivano altri quattro nervi, due de' quali interni a destra traversalmente discendono, uno per disperdersi sul piede e l'altro onde costituire il laterale ganglio simpatico medio che, dopo di aver cacciato vari nervi, ne spicca giù uno anastomizzato col simpatico minimo. Dagli angoli posteriori del cervello nasce la coppia di nervi che dopo un certo spazio forma il ganglio simpatico grande o superiore e da' suoi nervi periferici inferiormente se ne staccano due presso il pecardio uniti al ganglio simpatico minimo, donde giù esce la coppia di nervi distribuiti a' visceri.

Il cervello della *ciprea pero* è fatto dalle solite liste nervose con due gangli laterali, notandosene a destra altrettanti, da' quali deriva un filo nerveo col ganglio contiguo ed altro più grosso dante un paio di fili verso dietro, essendo congiunto a' due nervi che gli fornisce il cervello, e 'l bulbo esofageo ha giù due ganglietti. Nel *cono rustico* esistono due grossi gangli da fascia uniti, cacciando nel dintorno varj fili a diritta forniti di tre gangli e 'l quarto è presso il fegato. Da' ganglietti esofagei della *nerita canrena* partono due lunghi nervicciuoli terminati nel cervello fatto da parecchi gangli congiunti per la solita fascia, uscendo da quello il ganglio, da

cui provengono i nervi del piede ed altri anastomizzati col cervello; risultandone tre gangli a dritta, egual numero a sinistra e rossi come i nervi. La *jantina* egualmente che la *fasianella*, la *vivipera* posseggono due gangli posti a' lati dell' esofago, altri due piccini sotto il medesimo e tutti riuniti da nervi. I *turbini*, il *ciclostoma* ed i *trochi* hanno il sistema nervoso analogo al *cono* ed allo *strombo*.

I gangli cerebrali della *carinaria mediterranea* giacciono sull' esofago, da' quali anteriormente escono i nervi ottici ed i tentacolari e posteriormente tre lunghi nervi simpatici; uno distribuito fra' visceri e gli altri presso la decussazione fibrosa del natatoio formano quattro gangli, che danno nervi a' lati ed in dietro fino alla coda. Analogo è il sistema nervoso delle *pterotrachee Federico* e *coronata* ed anche esternamente ne traspa-risce la quadrupla riunione de' gangli cefalici: e quello dell' *atlanta Peron* ha quattro più remoti gangli. Questo sistema nella *ombrella mediterranea* si compone dalla fascia esofagea, da due gangli primari laterali inferiori e da altrettanti superiori colla lista cerebrale donde nascono due filetti, che producono i ganglietti esofagei. Infiniti nervi vanno da'gangli cerebrali maggiori pe' lati e pel di sopra del corpo, non pochi internandosene fra la massa epatica e gl' intestini. Giacciono a fianco dell' esofago del *gasterottero* due gangli cerebrali, diramandosene parecchi nervicciuoli per le parti contigue e le viscere, ed una fascia nervosa che, cingendo il bulbo esofageo, uniscesi ad altra coppia ganglionica posta sotto quest' ultimo. Da esse partono fili nervosi comunicanti con due esili gangli nella inferiore faccia del bulbo annunziato.

La *bulla legnaria* ha il cervello composto da tre gangli ranci ed in ogni lato uniti dalle solite liste traversali. Tra' nervicciuoli per le loro vicinanze sono da notarsene due che in su producono i ganglietti sottesofagei, e l' altro paio presso lo stomaco osseo, avendo amendue le coppie il nervo traversale. Per la destra e sinistra parte dell' addome cammina un nervo, che finisce con un ganglio simile a quello del nervo dal lato opposto, il quale dà il filetto anastomotico ed altri due pe' simpatici inferiori, i cui nervicini distribuisconsi al fegato, allo stomaco, alla ovaia, alla matrice ed agli intestini. Due gangli, giacenti a dritta ed a sinistra dell' esofago e comunicanti mercè superiore ed inferiore striscia nervosa, rappresentano il cervello del *doridio Meckeliano*, derivandone grazioso intreccio nervoso sparpagliato fra i visceri ed il piede. Basta soltanto accennarne tre gangli, il primo simpatico che

trovasi presso gli organi genitali, e gli altri due esistenti nella posterior faccia dello stomaco e mancanti nell' *akera*.

Le *aplisie leprina e napolitana* hanno un grosso ganglio cefalico esofageo e rosso-rancio come i gangli, a causa de' globetti giallastri che contengono. Dagli angoli inferiori cerebrali nascono due strisce nervose finite ne' gangli Bohadschiani destro e sinistro. Poco giù veggonsene altri due legati a' precedenti e mercè nervoso traversale nastro anastomizzati. N'esiste altresì un secondo filetto che passa sotto le ramificazioni dell' aorta, cui somministra un nervicciuolo. Laonde dalla unione de' descritti ganglj è prodotto un anello, pel quale tragittano l'esofago, le glandule salivari ed alcune picciole arterie. Il primo paio di nervi esce dall' anteriore banda cefalica e si dirige sotto il bulbo muscoloso; ove trova miliario ganglio attaccato alla striscia nervea, da cui escono parecchi sottilissimi nervi diretti a' muscoli. Il primo di tali nervicciuoli bifurcasi dopo di avere dato fili alla contigua massa carnosa; il secondo avviato pella parte anteriore del bulbo esofageo termina nei suoi muscoli; il terzo manda un ramo sino alla metà del cammino percorso dalle glandule salivari e due altri alla superiore ed inferiore regione esofagea. Il secondo paio di nervi viene dall' angolo superiore del cervello e, pria di sparpagliarsi in tre o più ramoscelli diretti su la bocca e 'l collo, dà picciol nervo al muscolo, che tira il bulbo a' lati ed indi penetra nella sostanza della cervice. Il terzo paio di nervi va al labbro superiore, al tentacolo inferiore destro ed all' organo della generazione: il quarto picciolissimo paio dirigesi nelle medesime adiacenze. La final coppia di nervi cerebrali dividesi in tre ed anche in quattro filamenti. Uno di questi appartiene al tentacolo posteriore ove si sfiocca, l' altro finisce nell' occhio e sue vicinanze e l' ultimo espandesi sottto la cute.

Da' due ganglj cervicali inferiori partono dieci nervi e tranne uno disperso su la guaina del membro genitale, i rimanenti ramificansi ne' lacerti del piede, da cui provengono i nervi delle viscere. Da' gangli bohadschiani nascono due nervi per le parti genitali femminee. Quivi incontrano romboidale ganglio o simpatico, al cui angolo superiore attaccasi il primo di essi, ed all' interno uniscesi il secondo. Dal medesimo vengono altri nervi per le branchie e pe' luoghi contigui, per la vagina, matrice ed ovaia, donde prende origine esilissimo ganglio per lo fegato, lo stomaco, gl' intestini ec.

Nel *pleurobranco tubercolato* e *Forskaliano* il cervello è quadrangolare giallo, il quale caccia in su due nervi pel gan-

glio esofageo, altri a' lati per gli organi genitali, gli tentacoli, gli occhi e le parti adiacenti; e due di essi giù, i quali uniti al nervo traversale costituiscono trigono spazio pel tragitto dell'esofago e del canale salivare, avendo negli angoli alla base un ganglio, dante tre nervi ed il simpatico. Il sistema nervoso del *pleurobranchidio* e della *pleurofillidia* ne diversifica solo pe'nervi ottici molto sviluppati, per gli laterali, pe' gangli simpatici maggiori col nervo traversale anastomotico e pe' minori appena abbozzati, da quali allungasene altro. Il cervello delle *tetidi leprina* e *fimbria* ricolmo di globetti giallicci è situato sull' esofago, a' cui lati non solo giacciono gli occhi co' nervi ottici, ma escono pure sei nervi principali: il 1.° pel pallio, il 2.° pell'aletta tentacolare, il 3.° e 4.° pe' lati del corpo e degli organi, e'l simpatico discende verso il termine dell' addomine, dando filetti a' lacerti del piede sino al duodeno, dov' esiste gangliforme ingrossamento. Particolare attenzione richiede sì la mirabile dicotoma rete surta da' sopraddetti nervi diramati nel pallio, che i giallastri trigoni ganglietti valevoli a rannodarne le maglie assai più strette nel termine che nella origine del Tetideo pallio.

5 Pteropedi. Van-Beneden accuratamente descrisse il nerveo sistema dello *pneumoderme violaceo*, ossia il cervello composto da due lobi superiori co' nervi ottici e que'per le parti adiacenti alla bocca, e da egual numero inferiori sottesofagei, dantino due nervi pe' lati del corpo, uniti a' precedenti e ad altri due ricchi di filetti nervosi. Nell' interno del sacco neurilematico ha rinvenuto neurinici globetti da me pure notati in tutt'i Molluschi. I nervi simpatici o stomato-gastrici giacciono alla base e fra le boccali appendici, forniti di due ganglietti. Da lati esterni della coppia di gangli del cefalico anello esofageo della mia *Tiedemanna cristallina* partono nervi più fiate bifurcati pe'suoi notatoi.

6 Cefalopedi. Del nerveo loro sistema han trattato Scarpa Cuvier Carus, ed io sin dal 1830 quasi ne completai le indagini. Il cervello di tali esseri polposo, bianco giallastro, anelloso, irrorato da siero, è racchiuso entro cartilagineo cranio coperto da tunica fibrosa specialmente nel sito attraversato dall' esofago. Vedesi più (*seppie*) o meno (*polpi*, *lolligini*) lobato nella superiore sua parte da mentire analogia con gli emisferi cerebrali, i tubercoli quadrigemelli e 'l cervelletto. Dal cefalico medio lo-

bo nascono varî nervi diretti al 1.° ganglio esofageo (*polpi*, *seppie*, *lolligini*), anzi nel *p. macropo* e nella *l. todaro* scorgonvisi due gangliettì, altra lateral coppia superiore in quest'ultima, e n'escono nervicciuoli pel 2.° ganglio esofageo, che ne spicca ulteriori filetti paralleli alle boccali papille. Da' lobi cefalici laterali provengono due gangli (*seppie*, *loliggini*) pe' nervi de' cirri ed ognuno de' medesimi (*p. macropo*) ne ha uno a sè. Tutt' insieme comunicano avanti la uscita de' cirri mediante traversale commessura, appo il *p. macropo* rafforzata da coppia di laterali nervi discesi divergenti da quello di cadauno nervo, che cinto da siero percorre il centro de' cirri; essendo piatto (*seppie*) o con successiva corona ganglionica (*polpi*, *argonauta*), unilaterale (*tremottopo*), con ranciata nevrina, spiccando sempre nervicciuoli a stella.

I nervi ottici grossi lateralmente bucano, come gli acustici ed il duplice plesso (*polpi*) dell' infondibolo, la teca cartilaginosa, onde ampliarsi nel rispettivo talamo semilunare, la cui interna sostanza, abbondantissima (*l. todaro*), è occultata da nervi che si decussano pria di crivellare la tuniche oculari; avendo pisiforme paglierino tubercolo da me visto nell'*eledone* ed in altri Cefalopedi assai prima di Owen. La parallela coppia de' nervi spinali grossi piatti, nelle *loliggini* più corti che nelle *seppie*, lunghi piccoli cilindrici (*polpi*) dalla posteriore faccia cefalica vanno al sacco addominale. Incontrano orbicolare ganglio dante bipartiti raggi nervosi (*polpi*), ma nelle *seppie* e *loliggini* la porzione esterna de' suddetti nervi va al ganglio ovale per gli accennati raggi, poi n' esce onde congiugnersi alla porzione interna unita da traversa commessura tra esse (*l. comune*) o fra'gangli (*l. todaro*), in cui scendono due equidistanti nervi con successivi rami esteriori. Indi esse sbucano il muscoloso sacco, formando plesso come trigono ganglio (*l. comune*), fornito di bifurcati nervi de' notatoi. I duplici nervi branchio genito-cardiaci sorgono da mezzo a' precedenti con doppia od unica radice (*l. todaro*), in cui anastomizzansi con due trigoni gangli, più in sopra (*seppie*, *seppiette*, *polpi*, *lolligini*) o separati (*p. macropo*), ramificati scorrono sottocutanei, cacciando un ganglio ovale con varî filetti presso la radice delle branchie, i nervi cardiaci, ed i genitali. Il n. stomato-gastrico viene con uno (*l. todaro*), due (*polpi*), tre (*l. comune*) filetti

dal sottesofageo o 1.° ganglio, scende sull' esofago e tra lo stomaco costituisce il ganglio o plesso solare che sparpaglia nervi al ventriglio, al duodeno e sull' intestino.

Art. IV. *Vertebrezoi.*

1 Pesci. La loro dura-madre si fissa alle pareti anteriori del cranio ed è separata dalla polpa cerebrale mercè gelatinoso umore rinchiuso nella cavità dell'aracnoide. La pia-madre tappezza anche i ventricoli del cervello. Quest' organo, che non riempie mai la totalità del cranio, offre infinite varietà di forma ed in generale risulta da duplice filiera di varie masse globose. Il semplicissimo cervello dell' *ammoceta* e delle *lamprede* è fatto da due massi anteriori, cui segue il terzo col 4.° ventricolo. Le *raie*, *torpedini* e gli *squadri* posseggono la 1.a massa encefalica grande ovale bianca vòta; giacchè nella *murena anguilla* risulta da quattro paia di gangli, ossia i posteriori maggiori degli anteriori, da due (*esoci*) o da unica coppia (*carpioni*), non cavi e di sostanza bigia. La 2.a massa è appena bilobata, internamente vòta (*squadri*, *raie*) con commessura (*torpedine*) e nella faccia inferiore evvi l' infondibolo colla glandula pituitaria, spesso duplice (*salmone*) secondo Carus; ma detta massa presenta due gangli (*ciprino alburno*), picciolissimi (*m. anguilla*) e nell' interno tiene ampla cavità con quattro altri gangli (*c. carpione*). La 3.a massa o cervelletto soprattutto negli *squali* è formata da una lamina a varie pieghe, nello *s. zigena* mi è sembrato esservi qualche imperfetta traccia di *albero della vita*: anzi certe *raie* vi hanno due cavità interiori. Essa ò rappresenta unico lobo (*c. alburno*) con due appendici laterali (*gado Eglefino*) o ci giace dispari ganglio (*carpione*), oppure altri due di questi (*clupea aringa*). Alla loro midolla allungata non manca il calamo scrittorio nel fondo con varie coppie di tubercoli (*squadri*), sul quale esiste il lobo del 4.° ventricolo, che è di paglierino colore (*torpedine*). La midolla spinale dell' *ammoceta* è piatta corredata di nervi a' lati, ma in generale vedesi lunga cilindrica man mano estenuata. Quella del *lofio pescatorio* osservasi men breve di ciò che realmente è, a causa de' plessi nervosi che n' escono. Mi è sfuggita la verifica della ganglionica catena che Arsaky vi ammette nel *tetrodo mola*,

giacchè nel *t. Alessandrini* la midolla spinale scoperta dal la piamadre risulta da plessiforme piegata rete e quindi non manca. I nervi spinali sorgono con varie radici superiori dorsali ed inferiori addominali, le sole corredate di gan-glietti.

Il 1.° paio o n. olfattorio prende origine dal peduncolo cerebrale (*acipenseri*), dalla superficie dell'emisfero (*razze*), gonfio ed arcuato all'estremità, ossia con nodi olfattorî duplici (*trota*) e triplici (*anguilla*), internamente vòto dal cavo degli encefalici emisferi sino alle narici (*squadri*), in questi e nelle *raie* ingrossati nell'apice, i cui filetti sfioccansi entro le nari, capellare (*tetrodo mola*), doppio per lato (*murene*).Il 2.° paio o n. ottico nasce da'peduncoli encefalici o dai lobi ottici nella spessezza de'tubercoli quadrigemelli, essendo fatto da due alterni sovrapposti strati bianchi e da altrettanti bigi (*trigla razze*), grosso, a poco a poco lungo(*raie, siluri*) od al contrario (*murene*), sbucando ne' lati il bulbo dell' occhio. Talvolta la nascita de nervi olfattori ed ottici è comune (*ciclottero glutinoso*, *gado Eglefino*). Questi ultimi per lo più risultano da unico reticolato foglietto midollare e piegato (*xifii*, *sgombri*), nel *gado merluzzo* o nella *murena anguilla* il destro accavalcato sul sinistro, e ne' *pleuronetti* sin dalla uscita innestati, ma senza incrociamento, indi separati ed uno più lungo dell' altro. Il 3.° paio deriva dalla midolla allungata, grosso (*raie*, *squadri*), attraversa il pedicello cartilagineo del bulbo dell'occhio che ne'*pleuronetti* riceve un filetto, e termina né muscoli retto superiore ed interno. Il 4.o paio di nervi esce tra' lobi ottici e 'l cervelletto (*squadri*), penetra nell' orbita per finire nel muscolo obliquo maggiore. Il 5.o paio negli *esoci* sembra formare unico tronco, in generale separato da rigonfiamento considerevole (*ginnoto*, *siluro* e *tetrodo elettrici*) posto nell' origine della midolla, e negli *squadri* è grandissimo tappezzato da pia madre melanica, spartito, oltre i filetti pell' apparato moccio-follicolare (*squadri*, *razze*), in ottalmico Willisiano ramificato nelle narici, al labbro superiore e con filamenti reticellati (*sciene*), a' muscoli della faccia, al bulbo oculare ; in mascellare superiore per sotto il n. ottico diramato alle narici, a' labbri, a' cirri ; in mascellare inferiore verso l' angolo della mascella disperso ne suoi ossi e muscoli (*razze*, *squadri*). Il 6.o paio esile ha origine presso il n. pneumo-gastrico e va al muscolo retto esterno. Il 7.o

paio od acustico presso il 4.o ventricolo sorge con numerosi fascetti, crasso (*acipenseri*, *gadi*), a güisa di zamza di oca sfioccasi nelle ampolle ; mentre il n. 8.o paio o facciale de' Pesci Condropterigi è grosso bipartito, con un fascetto rimonta e sbuca il cranio per finire sotto la pelle e l' altro penetra dentro l' orecchio , si anastomizza col filetto del 5.o paio e ramifica alle parti molli del capo. Il n. pneumo-gastrico o 9.o paio dà quattro bifurcati rami alle branchie e loro muscoli e 'l quinto prolungasi pe' lati del corpo, oltre il n. esofageo-stomachico; ma nelle *torpedini* a vari plessi sorge dalla midolla allungata corrispondente al lobo paglierino e con tre grossi tronchi sparpagliasi nella media e posterior parte dell' apparato elettrico. Giacchè alla porzione anteriore v'invia altro grosso tronco il 5.o paio, onde dare ramicelli a cadauno della successiva serie di follicoli componente ogni esagona pila elettrica. Le quattro coppie di nervi cervicali, ove esistano, sparpagliansi alla gola e sul notatoio pettorale. Proviene dalle due prime paia di nervi rachici il plesso, che fa le veci del bracciale, appartenente al notatoio pettorale; assai intrigato l' ho visto nel *mola Alessandrini* , ma nelle *razze* è composto da moltissime coppie nervose. I nervi del dorso e del sacro rientrano nella legge ordinaria. I plessi lombare e sacro (*razze*) animano i notatoi mercè 8-9 paia di nervi , i quattro o cinque primi uniti in tronco unico sbucano la cartilagine che sostiene i raggi.

Carus entro il cranio de' Pesci scoprì l' unione del nervo gran simpatico e del par vago col trigemello , Weber quella del trisplancnico con gli spinali. Questi appo la *perchia luccio-perca* ne accompagnò la serie ganglica fatta co' filetti addominali de' nervi spinali, posta a' lati delle vertebre del collo , del torace ; nel tragitto fornendo nervi o plessi all' aorta , al fegato , alla milza, allo stomaco, a'reni, alle piloriche appendici , alla vescichetta notatoria , agl' intestini , agli organi genitali. Carus nel *gado loto* vide che il gran simpatico passava tra un n. intravertebrale e l' altro ; onde formare piccioli rigonfiamenti , somministrare esili branche e finire sul n. trigemello all' esterno lato della base del cranio, dopo ch' erasi anastomizzato col n. branchiale. Desmoulins e Magendie pubblicarono esatta figura del n. gran simpatico del *ciclottero lumpo*, ove rilevasene la uscita dal 5.o paio, la discesa pe' lati delle vertebre, i filetti spinali destinati a cadano ganglio , i nervetti stomachi-

ci, ovari che ne derivano. Nel *mola Alessandrini* ravvisai grosso ganglio del n. simpatico col plesso del notatoio toracico, i nervicciuoli dalla midollare rete spinale successivamente diretti alla ganglica catena vertebrale fino al suo terminale curvo filetto ed i plessi che ne uscivano pe' visceri.

2 Rettili. La dura-madre è attaccata alle interiori pareti del cranio senza formarvi pieghe; la pia-madre costa da delicato intreccio vascoloso; e l'aracnoide, fatta da lasca cellulare e bagnata da gelatinoso umore, occupa lo spazio che passa tra amendue. Il cervello poco riempie il cavo del cranio, ha in sopra due levigati emisferi, nella base connessi a' peduncoli cerebrali, di triangolare figura od ovali nella *testuggine*, internamente scavati con tubercolo, la cui porzione rappresenta il corpo striato, e risultanti da lamina bigia. I corpi striati, rudimentali (Ofidî, Batracî) hanno solido biancastro tubercolo coperto da sostanza grigia corrispondente al semicentro ovale de' Mammiferi, atrofiato (*testuggine greca*, *lacerta camaleonte*). I talami ottici stanno in dietro degli encefalici emisferi, piccoli (*colubri*, *lacerte*, *rane*), voluminosi (*camaleonte*), vòti nel centro (*testuggini*), vescicolosi (*coccodrillo*, *Caimano*), comunicanti col terzo ventricolo e tra le duplici loro lamine midollari evvi bigia sostanza. Dietro i talami ottici (*rane*, *lacerte*) stanno le biancastre vescicolose eminenze del Malacarne e la tenia semicircolare giace senza connessione avanti i medesimi. I ventricoli laterali del cervello ampli ne' Sauri e Chelonî, continuano entro i lobi olfattorî e in dietro hanno un'apertura. I plessi coroidei sono intrecciatissimi (Cheloni, Sauri), esili (Ofidî, Batracî) I gambetti della glandula pineale appariscono assai lunghi nel *coccodrillo*. La commessura posteriore è abbozzata ne' soli Ofidî, Batracî, e nelle *lacerte*; mentre succede l'opposto per l'anteriore che penetra ne' tubercoli emisferici (*testuggini*, *coccodrilli*). Nel quarto ventricolo havvi la commessura molle grigia de' talami ottici (*testuggini*) e resistente (Batracî, Ofidî). Il corpo pituitario trovasi piccolissimo, bigio-rosso (*caimano*). Triangolare lamina rappresenta il cervelletto, traversalmente situata in alto del 4.º ventricolo, grigia (Batracî, Ofidî, Sauri), rosso-fosca ne' Chelonî, a guisa di commessura (*rane*, *rospi*), fatta da tre cordoni solcati nella *salamandra terrestre*, di due

fogliettì (*testuggini*), globosa (*lacerte* , *coccodrilli*), fornita di concentriche incisure (*testuggine franca*).

La midolla allungata risulta da due lamine, la cui unione inferiore costituisce il solco della midolla spinale ed esse vieppiù scostate danno origine al 4.° ventricolo col calamo scrittorio. Le eminenze piramidali vi stanno a lato (*camaleonte*, *vipera*) e le olivari sono piccolissime, un pò grandi nelle *testuggini*, essendo meno pronunziati i corpi restiformi. La midolla spinale è cilindrica, appena piatta (Batraci), o fatta da due longitudinali cilindri e sfilata fino al canale coccigeo, ma nel *rospo* ingrossasi alquanto. Ne'Batraci, Sauri e Cheloni ha due ovali ingrossamenti, cioè intrascellare ed iliaco, corrispondenti a'loro arti, un solco longitudinale esterno ed analogo canale interiore largo a tenore che si consideri più dappresso alla vita fetale. La coda equina scorgesi meglio nei *rospi*, che nelle *rane*: entro la cavità del cranio di amendue e della teca vertebrale esiste follicoloso calcare apparato. La midolla spinale è costrutta da due cilindri, l'esterno più crasso di sostanza bianca, che cinge l'interno di bigia; ma essa negli Ofidi e ne' Cheloni dissecata a traverso mostra crociata figura.

Il 1.o paio di nervi od olfattori nasce da' lobi di questo nome che sono continuazione del cervello, diretti e sparpagliati alle narici con tre o quattro filetti; il 2.o od ottico deriva da particolare encefalico tubercolo, s' innesta al compagno senza decussarsi, indi sbuca la sclerotica per espandersi in retina attraversata da cilindro velato di pimmento nero (*lacerte gecko*, *agile*), e nella *testuggine greca* vi ho scorto centrale poro negro; il 3 o paio o motore oculare nasce da'prolungamenti della midolla allungata o da' pedicelli encefalici (*camaleonte*, *vipera*); il 4 o paio o patetico viene dalla lamina bianca giacente dietro i lobi ottici: amendue finiscono a'muscoli dell' occhio. Il 5.o paio o trigemello piccolo ha origine da' lati della midolla allungata, essendo spartito in n. oftalmico dante filetti alla fossa nasale, alle glandule lagrimali ed a'muscoli anzichè al globo dell'occhio; in n. mascellare superiore ed inferiore riuniti sul ganglio sfeno-palatino (*trigonocefalo*, *crotalo*) e poi quello si divide in ramo esterno disperso al labbro superiore e presso l' orbita e nell' interno diretto all' osso mascellare superiore; mentre il n. mascellare inferiore passa tra'muscoli dilatatori della mascella inferiore, ne attra-

versa il canale per uscire dal foro mentale. Il 6.o paio surto dietro i talami ottici sparpagliasi al muscolo retto esterno dell'occhio. Il 7.o od acustico viene da'lati del 4.o ventricolo, grosso abbastanza penetra nel condotto di tal nome e per appositi forametti sfioccasi nel labirinto: il nervo 8.o paio o facciale surto co'precedenti, gracile (*vipera*), ramificasi nella faccia. Il 9.o ossia glosso-faringeo discernesi solamente nelle *testuggini* ed insieme col n. pneumo-gastrico nasce dalla midolla allungata e pel foro lacero posteriore amendue vanno a formare plessi nella lingua, all'esofago, al cuore, a' polmoni, allo stomaco. Quello del *colubro natrice* uscito dalla calvaria trova un ganglietto, costeggia la trachea, sotto il timo vedendosene altro, si unisce al compagno e tosto separasene, affin d'internarsi nel fegato. Il 10.° paio o ipoglosso percorre la lingua e col precedente nervo rivolgesi in dietro.

I nervi spinali variano da 7 (*rospi*) a più di 100 (*colubri*); ossia i cervicali sono 8 nelle *testuggini*, ed i loro 3 ultimi col 1.o dorsale compongono il plesso bracciale (*t. greca*), nel quale si notano il n. muscolo cutaneo disperso nelle carni sotto-dermoidee; il mediano dante rami all'articolazione omerale e 'l più lungo de' tre produce i ditari palmari; l'ascellare totalmente disperso nell' articolazione omero-scapolare; il cubitale dall'omero pe' muscoli dell'avanbraccio arriva fino al carpo; ed il raggiale, costeggiato il raggio, passa all' esterna parte dell' antibraccio, dando un ramo sottocutaneo e dall'altro provengono i nervi ditari dorsali. Nella *rana* il nervo omerale sorge superficiale dalla midolla spinale in opposizione del compagno e, dati alquanti ramicelli, separasi in raggiale e cubiteo co' rispettivi ditari dorsali e palmari. I nervi del dorso al numero di 11 (*lacerta agile*), non che que'del sacro e del coccige seguono la legge generale. I n. costali del *colubro natrice* bifurcansi nel ramo interno ed esterno, che sbuca le pareti addominali, onde diramarsi nella cute. Il plesso sciatico componesi dagli ultimi n. lombari e da'tre sacri, nel *bufone volgare* nascendo a guisa di coda equina: anzi ciascuno de' tre plessi finisce in un ganglio giallo, da cui sorgono due fili nervosi. Dal plesso sciatico della *rana* parte il crurale anteriore, indi il posteriore che per dietro al femore presso il poplite dividesi in tibiale anteriore, da cui derivano i ditari dorsali, ed in posteriore che dà i ditari piantali, ed è parallelo al n. peroneo.

Weber ha delineato il ganglio del n. trigemello della

ranocchia, dal quale in giù parte il gran simpatico, cui Carus ammise anastomotico filetto col 6.° paio: quello fuori il cranio ne incontra altro più grosso giallo comune pure al par vago, indi sino al plesso sciatico congiugne la filiera ganglionica. Io ho ancora verificato l'esposto, ma gli spinali filetti nel *bufone volgare* sono lunghi plessiformi, gangli giallastri in minor numero, e 'l gran simpatico più crasso. Il solo Desmoulins, ne' Sauri, ha notato che appo le *lacerte occhiuta* e *camaleonte* sia ammirevole l' anastomosi di detto nervo col plesso bracciale. Anzi ho osservato nella *l. agile* qualmente i gangli sottopostivi, tranne i tre sciatici, sieno più grandi de' cervicali, de' toracici e di que' della *rana*. Carus negli Ofidî in generale ed Otto nel *pitone* non hanno rinvenuto il nervo in esame, che esilissimo quasi problematico mi è apparso nel *colubro natrice*. Pe' Cheloni Cuvier trovò nella *testuggine lutaria* duplici fili del gran simpatico attaccati alla catena di gangli, che insieme a' delicati suoi plessi, fu ampiamente descritta e figurata da Bojanus. Essa vi è stata pur da me contestata dal capo fino al plesso sciatico, affermando, che i sei ultimi gangli sieno quattro volte maggiori de' restanti toracici e cervicali, ossia tanto meglio formati a norma che si allontanino dalla testa. Nella *t. greca* mi sono accorto di una seconda filiera ganglica, ciascuno di essi trigono collegato mercè filetto superiore interno col prossimo ganglio del gran simpatico ordinario, ad opra del superiore esterno col ganglio trigono soprastante, e coll' inferiore all' angolo superiore esterno del sottoposto ganglio, nascendone delicatissimi plessi viscerali.

3 Uccelli. La dura madre è una tunica fitta fibrosa aderente alle interne pareti del cranio e con molta tenacità nello *struzzo*. Tengonsi per sue pieghe, discorrendo in seguito de'seni venosi che ne derivano, sì la falce del cervello, semilunare nel *meleagride*, prolungata dall' intervallo delle aperture de' nervi olfattori alla tenta del cervelletto, poco rilevata e sostenuta da ossea lamina; che le laterali ripiegature separanti gli encefalici emisferi da' talami ottici. Tenuissima appare la sottoposta membrana aracnoidea, e la piamadre costituisce l' immediato inviluppo del cervello, solamente internandosi ne' ventricoli laterali, non già nel quarto ventricolo, in forma di stretti plessi coroidei. Gli emisferi cerebrali sono gibbi cuoriformi sforniti di avvallamenti, composti di bigia sostanza, lunghi e larghi (*pas-*

sari, *anitre*), separati e soltanto dietro uniti verso la commessura anteriore del cervello, da cui vengono raggianti linee midollari nella faccia con cui si toccano. Sottile sepimento forma la interna parete de' ventricoli anteriori stretti, dentro i quali scorgesi il fibroso fascetto derivante dalla midolla allungata. Inferiormente evvi arcuato nastro midollare che è in commercio tra il lobo posteriore degli emisferi e 'l piccolo ganglio olfattorio. I corpi striati giacciono verso la esterna parte di ciascun ventricolo laterale; sono reniformi, composti da sostanza cinerea senza strie bianche. Sotto i quali appariscono i rotondi talami ottici, e sugli stessi giace la glandula pineale o conario a molti segmenti (*colombo*). I nervi visivi escono da detti talami come due solidi gangli (*corvi*, *meleagridi*) innestati; essendo fatti da cinerea sostanza, vòti nell' interno, comunicanti insieme, e quindi coll' aquedotto di Silvio. I fascetti fibrosi midollari interiori derivano dalla midolla allungata e son diretti verso gli emisferi del cervello. Tra' corpi striati ed i talami ottici veggonsi quadruplici rotonde eminenze, ed esistenti nel solo *struzzo*. La posteriore commessura encefalica emola un cordone bianco, l' anteriore, su cui A. Meckel ne ha scoperto altra piccola, si prolunga da ciascun lato nella sostanza degli emisferi. Amendue limitano il terzo ventricolo che sta fra' talami ottici, in giù comunicando coll' infondibolo, cui ha relazione la glandula pituitaria; mentre indietro mercè l' aquedotto di Silvio si apre nel quarto ventricolo col calamo scrittorio. La cui volta è fatta da semplice lamina per l' anteriore prolungamento della cerebrale valvula.

Il cervelletto amplo, sprovveduto di lobi laterali, è totalmente fatto dal processo vermiforme allungato, avendo compresso lobo laterale, esternamente corredato di 16-30 traverse parallele strie e composto da orletti orizzontali. Ovale è la valvula di Vieussens, e le gambe del cervelletto penetrano nella midolla allungata: l' albero della vita ha semplici bifide ramificazioni midollari (*anitre*, *meleagridi*). La midolla allungata rappresenta larga fascia tra' talami ottici, e la spinale con solco longitudinale superiore ed inferiore offre i rachici fascetti divisi in due laterali metà da tali solchi. Essa ha due rigonfiamenti relativi alla uscita de' nervi degli arti, uno superiore e l' altro più grande per gl' inferiori, ove notasi il seno romboidale contenente siero. Il legamento dentato giace tra la origine delle radici ante-

riori e posteriori de' nervi spinali, i quali riuniti formano gangli. L' interno della midolla in esame ha mediano canale sbucato nella sostanza bigia cinta dalla bianca o fibrosa.

I nervi olfattori provengono dalla punta degli emisferi cerebrali e penetrano nel canale osseo, onde sparpagliarsi sulla tunica schneideriana; gli ottici nascono da' talami di simil nome o da particolare tubercolo, indi congiunti senza chiasma, tosto disunisconsi, onde penetrare nel bulbo dell' occhio. Il 3.° paio di essi viene da' cordoni inferiori della midolla allungata, entra nell' orbita, dando un ramo a' muscoli retti superiore, inferiore, interno, obliquo inferiore ed altro pel ganglio ottalmico. Il 4.° o patetico sorge tra' lobi ottici e 'l cervelletto, pel foro ottico dirigesi al muscolo obliquo superiore. Il 5.° o trigemello viene dalle adiacenze del 4.° ventricolo e dividesi in triplici branche. La 1. è il nervo ottalmico di Willis ch' esce dal cranio, descrive una curva tra la volta orbitale, indi tripartiscesi per la membrana pituitaria, l' estremità del becco, e per la cute delle aperture nasali. Ne formano la 2. il nervo mascellare superiore e l' inferiore, ch' escono dal cranio per identico forame: il primo verso la inferiore parte dell' orbita somministra filetto di unione coll' ottalmico ed altro che rimonta verso il lato interno nella spessezza de' muscoli, penetra l' osso del becco superiore, perdesi in quelle parti (*anitre*, *scolopaci* e *cigni*), giungendone i filetti sino alla sostanza cornea; il secondo o mascellare inferiore si divide in branca interna traghettante nel canale di tale osso fino alla sua anteriore estremità, ed esterna che buca detta mascella per venire sotto la cute e la sostanza cornea del becco. Il ganglio ottalmico fu ben descritto da Muck e da Schlemm nel *meleagride*, essendo formato dal rametto del 3.° e da altro più lungo del 5.° paio; è desso ovale e caccia cinque nervicciuoli cigliari. Il 6.° paio o patetico proviene dalla midolla allungata, gracile entra nell' orbita ove finisce nei muscoli retto esterno, non chè nel quadrato e piriforme della tunica nittitante. Il 7.° od acustico molle ha origine presso il 4.° ventricolo o la rispettiva gamba del cervelletto, grosso penetra nel condotto uditorio interno, indi tre rami ne vanno nelle labirintiche vie pe' canali semicircolari e le ampolle ed uno alla chiocciola, nel cui apice si spande a ventaglio. Il nervo facciale surto col precedente è poco o niente ramificato, perchè la faccia degli Uccelli è cornea, esce dal canale uditorio interno, af-

fin di rendersi al palato; avendo duplice origine, una secondo la disposizione ordinaria e l'altra proviene dalla superiore parte del nervo pneumo-gastrico.

Questo chiamato ancora 8.° paio distaccasi con molte radici dalla posteriore parte del 4.° ventricolo (*corvo corace*) ed uscito dal cranio s'intreccia co' n. linguale e glosso-faringeo, fornendo un'ansa con ramo esterno pella trachea ramificato nella laringe inferiore e coll'interno destinato pel di sotto della lingua: il suo tronco ingrossatosi scende pe' lati de' muscoli del collo ed entra nel petto, dando filetti a' bronchi, al cuore e poi allo stomaco, al fegato. Il n. glosso-faringeo con duplici filetti sorge avanti il par vago (*passeri, cigni*), termina nella lingua e dà ramicelli a' suoi muscoli. Esso nella *cicogna* nasce con due radici, attraversa il foro lacero posteriore, ivi forma un ganglio quadrangolare, fornendo filetti a' muscoli vicini, uno allo pneumo-gastrico: la grossa sua branca discende avanti il collo, lungo l'esofago, onde dividersi in ramo che va a' muscoli dell osso ioide; l'altro cala pe' lati dell'esofago, con filetto anastomizzasi al linguale e 'l resto di tal nervo rimane per l'esofago. Il grande ipoglosso nasce dalla midolla allungata, gracile termina nella laringe superiore, dopo che siasi diviso ne'rami dispersi uno sopra e l'altro sotto la lingua. I nervi cervicali da 10-23 biforcati, sperdonsi nella cute del collo. La ultima loro coppia e le due prime dorsali compongono il plesso bracciale, ma prima di unirsi in uno forniscono nervi a' muscoli pettorali e socclavio, ed altri agl'intercostali esterni. Dopo la loro unione si stacca il n. ascellare per l'articolazione dell'omero e pe'muscoli adiacenti, è piuttosto provegnente dal nervo cubitale, il quale somministra rami a' muscoli depressori dell'omero e, sorpassata l'articolazione del cubito, alquanto estenuato ne segue il corso sino al termine dell'ala. Il nervo raggiale spicca rametti all'articolazione dell'omero, che sormonta, dà qualche filetto alla cute alare, giace al principio del raggio e fra' muscoli di questo arriva alla punta dell'ala. I nervi dorsali, lombari e sacri corrispondono al numero delle vertebre di dette regioni.

Il plesso lombare somministra il n. otturatore che attraversa il forame di tal nome, onde perdersi ne' muscoli adduttori femorali e sulla cassula articolare ileo-crurale; il femorale anteriore con triplici nervicciuoli primari sparpagliasi ne' muscoli della superiore ed interna fac-

cia della coscia; lo sciatico surto dalle quattro superiori paia di nervi sacri, a cordone unico esce dalla scissura sciatica e presso il termine femorale dividesi in nervi tibiale o popliteo esterno ed interno. Quello spicca il n. plantare diretto alla posteriore regione de'muscoli della gamba; passa sotto il tarso e metatarso per dividersi ne' quattro ditarî nervicciuoli. Inoltre il tronco di detto tibiale fornisce di tre rami i muscoli della gamba, presso l'articolazione tarsea bifurcasi e pervenuto alle dita sotto la cute somministra i nervi ditarî. Il nervo popliteo interno dà un ramo a' muscoli soleo e plantare, continua il corso con altri nervicciuoli, costeggiando la faccia posteriore tibiale e dietro l'articolazione tibio-tarsea segue il corso analogo al plantare.

Cuvier e Carus han trattato del n. gran simpatico, ma Weber ne ha divulgato esatta descrizione, che io ho pur confermato nelle *anitre*. Il loro ganglio cervicale superiore, posto sotto il cranio tra' n. pneumo-gastrico, glosso-faringeo e facciale, dà quattro filetti: due superiori ossia il 1.° va ad unirsi al n. mascellare superiore, il 2.° pel carotideo canale si congiugne a' nervi facciale, glosso-faringeo ed alla 1. branca dell'ottalmico; altrettanti inferiori val dire il 3.° fa anastomosi collo pneumo-gastrico (Emmert), ed il 4.° pel canale vertebrale discende a' lati del collo, s' incrocia e fa ovale ganglietto con tutt' i nervi cervicali. Esso poi comunica col 1.° de' gangli toracici orbicolari, ciascuno de' quali riceve varie filetti pe' nervi spinali, ne caccia due grandi pel ganglio sottoposto, vari raggianti, uno bifurcato pelle costole ed altri pe' plessi cardiaco, polmonari, stomachico, mesenterico, renale. Fra quali è da notarsi il reticolare intreccio col nervo pneumo-gastrico, che ho seguito ne' polmoni e sul ventriglio. Nel *colombo*, nella *cornacchia* i tre superiori gangli toracici ne formano uno; nel *pico verde* i nervi mesenterici sono di tratto in tratto nodosi. I gangli de' lombi appariscono meno grandi, da' quali deriva speciale plesso aortico: i sacri e coccigei vieppiù piccioli, tranne il *cigno*, comunicano mercè filetto.

4 M a m m i f e r i. La prima delle tre tuniche tappezzanti la craniea-spinale cavità è detta dura-madre, composta da intrecciate fibre in amendue le lamine. La interna delle quali produce varie pieghe, ossia la falce cerebrale verticalmente tesa dall'apofisi *crista-galli* alla occipitale protuberanza, ove è unita alla traversale tenta del cervelletto

ed alla sottoposta falce di questo (*scimie*, *uomo*); giacchè i suddetti prolungamenti sono poco rilevati o inesistenti in molti Mammiferi. La falce maggiore (*delfino*), come la tenta del cervelletto del *gatto* sono ossee e questa spesso mancante. Appariscono tali lamine attraversate da seni venosi primari, cioè longitudinale superiore, inferiore e retto col torchio di Erofilo nel comune loro incontro; e da secondari, traversali, petrosi superiore ed inferiore, occipitali circolare posteriore ed anteriore, basilare, cavernoso, turcici circolare e traverso, ottalmico (*scimie*, *uomo*) e deficienti (*delfino*, *gatto*) nel tentorio. È accompagnata dall' aracnoide o borsa sierosa, che non penetra negli encefalici avvallamenti; cui segue la pia madre ricca di vasi, nutrice della cefalo-spinale massa, che copre, inguaina i nervi (neurilemma) e forma i plessi coroidei zeppi d' intorti vasi e di glandule del Pacchioni (*uomo*), diffusi ne' cerebrali ventricoli. La cefalica sostanza è tinta da quattro colori, cioè la bianca o midollare vedesi nell' interno del cervello e cervelletto, nell' esterno delle loro gambe, del ponte di Varolio e nelle midolle, risultando da fibrose maglie, ciascuna fatta da lineare serie di globetti o secondo Ehrenberg da mazzo di trasparenti varicosi tubi cinti da cruorici globetti privi d' inviluppo; la bigia, pe' vasi sanguigni in maggior copia della precedente o corticale, costituisce lo strato esterno del cervello e cervelletto, o l' interno delle loro gambe e delle midolle, sfornita di fibre pe' globoli disposti senza ordine; la gialla, scarsa intermedia e modifica delle antecedenti, rilevasi nella inferiore parte de' posteriori lobi del cervello e cervelletto; finalmente la nera prossima alla bigia esiste entro le gambe cerebrali.

La encefalo-rachidica massa, la cui descrizione è qui tracciata su le *scimie* e l' *uomo* paragonata con quella degli altri Mammiferi, risulta dalle seguenti parti principali. 1) Il cervello ne rappresenta la massima superiore porzione, esternamente sinuoso (*lione*, *cavallo*, *delfino*) o levigato (*dasipedi*, *didelfi*), fino ad un certo punto diviso in due laterali emisferi, ovali (*scimie*), assai prolungati (Carnivori), più lunghi (*delfini*), rannodati dal corpo callloso, spartiti in lobo anteriore e medio, fra quali stà la scissura di Silvio ed in posteriore esclusivo del *delfino*, delle *scimie* e dell' *uomo*. 2) Il cervelletto, talora coperto da quest' ultimo lobo, mercè curva vermiforme appendice

mediana, piccola (*delfini*, *scimie*, *uomo*), grande (*lepri*, *sorci*), è diviso in due laterali lobi da midollari strie attaccati a detto processo (*vespertili*, *talpa*) con altrettante appendici (*lepri*), corredato da traverse superficiali strie, men profonde (*uomo*) e la interna sua midollare sostanza con gialliccio corpo sfrangiato osservasi dendritica, epperciò detta *albero della vita*. 3) Le midolle allungata e spinale ne sono continuazione e pian pieno estenuate.

Contemplando d' avanti in dietro la base del cervello, scorgonsi i lobi olfattori, deficienti (*scimie*, *uomo*), secondo Carus congiunti da midollare commessura a' medii encefalici lobi (*sorci*, *lepri*): lo spazio quadrilatero de' nervi ottici, i quali posteriormente come nastri contornano le gambe del cervello fino a' talami di tal nome: l' imbuto che prolungasi fino alla su giacente glandula pituitaria allogata nella sella turca, surto da cinerea tuberosità (*vespertili*, *uomo*) continuata in trigone laterali pertugiate laminette (*uomo*) con duplici pisiformi eminenze; le stesse poco elevate (Ruminanti), grosse (*cane*), triplici come vidi col dot. Napolitani in un *uomo*; una di esse (*vitello*) e bigia (*sorci*, *vespertili*): le gambe del cervello e quelle del cervelletto, la superior parte di queste ultime continuata col processo di detto organo e la posteriore interna co' corpi restiformi, sono annodate pel sottopostovi aquedotto: il mesolobo o protuberanza annolare, molto crasso (*uomo*), piccolissimo (Carnivori, Rosicchiatori), che dà origine alla midolla allungata. La medesima è fornita d' incisura mediana, di eminenze piramidali congiunte da fascetti a reciproco intreccio, nei lati dalle olivari con interiore sfrangiato nodo o corpo dentato; avendo nella faccia superiore le piramidi posteriori laterali o corpi restiformi, fra quali vedesi il calamo scrittorio o seno romboidale. Recisa parte della sostanza degli emisferi, scorgesi il centro ovale di Vieussens e 'l corpo calloso, brevissimo (*didelfi*, *vespertili*), con mediano rafe costeggiato da' longitudinali nervi Lancisiani. Più inciso quello ne' lati, si nota: il corpo calloso che forma il ginocchio posteriore colla rispettiva volta e l'anteriore nella sua concavità abbraccia il settolucido fatto da duplici lamine con mediano intervallo o 3.° ventricolo. I laterali ventricoli, anteriormente estesi fino agli olfattori lobi (*lepri*), rappresentano tre prolungamenti, curvati uno in fuori o corno anteriore,

il secondo più corto in dentro o c. posteriore oppure cavità ancìroide collo sprone, esclusivi de' *delfini foche scimie uomo*, e 'l terzo spirale o c. inferiore dietro le gambe del cervello chiuso dalla sola pia-madre e nel contorno esterno fornito del corno di Ammone continuato nel piede d' Ippocampo con molte ineguaglianze ed amplo (*delfino*). La posteriore metà del corpo calloso è giù allungata nella volta a tre o meglio a quattro pilastri, risultante da triangolare lamina coll' angolo anteriore molto lungo (*uomo*) fatto da duplici addossati cordoni e da' due posteriori. La stessa è più corta e stretta ne' Rosicchiatori e Ruminanti, grande (*scimie*), grandissima (*uomo*).

Nell' anterior piano di detti ventricoli vedesi il corpo striato da bigia e bianca sostanza, amplo (Rosicchiatori, Sdentati) ed inferiormente continuato colle encefaliche gambe, indi scorges' il talamo ottico sviluppatissimo (*uomo*). Tra quello e 'l corpo striato giace la tenia semicircolare anteriormente coverta dalla lamina bigia o cornea, surta presso il 3.° ventricolo ed in dietro finita nel corno inferiore de' ventricoli laterali. Tolta la tela coroidea dalla inferiore faccia della volta, appare trigona aia detta lira pe' solchi scolpitivi da' vasi sanguigni, ed i posteriori suoi pilastri confondonsi col corno di Ammone, grosso (*lepri*), degenerando nel nastro o corpo sfrangiato. Stanno internate la commessura anteriore sottoposta al pilastro anteriore ne' corpi striati, la media bigia tra' talami ottici muniti nella posteriore estremità del corpo genicolato esterno ed interno, e nell' interiore loro margine giacciono i gambetti della glandula pineale bigiastra contenente sabbia (Ruminanti) o regolari cristalli, secondo Soemmering e Carus piccina orbicolare (Carnivori), conico-bislunga (Rosicchiatori), assai grossa (*cavallo*, *porco*), cava (*cervo*, *pecora ariete*). Essa poggia su gl'ineguali inclinati tubercoli quadrigemelli detti natiche e testicoli, bianchi fuori e grigi dentro, considerevoli (Ruminanti, Solipedi, Erbivori) e questi ultimi colle natiche maggiori de' testicoli che sono il triplo ne' *delfini*; quali tubercoli formano la superiore parte del mesolobo, continuati nelle gambe del cervelletto mediante il suo processo *ad testes*.

Presso le due eminenze posteriori evvi il tubercolo anteriore dell' appendice vermiforme od ugola. Il 3.° ventricolo risulta in su dalla volta a tre pilastri, ne' lati da' talami ottici ove comunica co' ventricoli laterali, in giù dalle

eminenze cerebrali, avendo innanzi la vulva e dietro l'ano sotto la 1.a e 3.a commessura. Dall'aquedotto di Silvio si passa nel 4.° ventricolo, avendo su la valvula di Vieussens, ne' lati i corpi restiformi del calamo scrittorio per ove entra il plesso coroideo e le due midollari lamine di Tarin distaccate dalla inferiore faccia dell' ugola. Dietro la protuberanza annolare incomincia la midolla allungata, bianca fuori e bigia dentro. Lungo la mediana sua linea avvi profonda incisura, a' di cui lati stanno le eminenze piramidali anteriori, piccole (Quadrupedi), larghe avanti e puntute in dietro, nel solo *uomo* unite da reciproci intrecci fibrosi. Esternamente ad esse seguono le eminenze olivari che racchiudono grigiastro nodo o corpo dentato, deficiente di cassula gialla (Ruminanti, *porco*) e cinto da fibre arciformi. Nella superiore faccia di detta midolla (*uomo*) appariscono le piramidi posteriori o corpi restiformi, fra quali evvi il calamo scrittorio che forma l' anteriore parete del 4.° ventricolo. Se ne prolunga la midolla spinale dentro il vertebrale tubo, corredata di tre rigonfiamenti, il primo superiore, il secondo ne' *sorci* grosso e confuso con quello pel distacco de' nervi dagli arti toracici, ed il terzo pe' pelvici, più grande che nell'*uomo*, essendovene uno ne' Cetacei. Essa cilindrico-depressa, man mano assottigliata, sfioccata come coda equina, bianca all' esterno, e con due opposte mezzelune di sostanza bigia nell'interno, divisa da superiore ed inferiore incisura, è continuazione delle eminenze piramidali. Le radici de' laterali suoi nervi sono divise dalle linguette del legamento dentato. Detta midolla, nel cui centro allungasi un canale, termina presso le vertebre toraciche (*erinaceo vespertilio*) e nell'*uomo* è meno lunga del resto de' Mammiferi.

Tra le più plausibili teoriche intorno alla connessione delle parti della rachidica-encefalica massa arrolansi quella di Gall e di Leurencet. Il primo affermò che le cerebrali fibre midollari distinguansi in divergenti, e convergenti da me non mai vedute, le quali prendono origine dalla midolla spinale ed allungata, attraversando diversi gangli di sostanza bigia, rinforzo della bianca; ma è troppo ovvio il Galliano sistema, perchè io ulteriormente v' indugi. Il secondo anatomico opina che il cervello e 'l cervelletto risultino da' cordoni anteriori della midolla spinale ed allungata, slargate in membrana, e ritornino in dietro per continuarsi ne' loro cordoni posteriori. Le piramidi s' intrecciano nella m. allungata, vanno nella protuberanza annolare accompagnate da' fascetti olivari che non s'incrocicchiano e con essi costituiscono le gambe

del cervello, traversano i corpi striati, spiegansi in membrana per formare i cerebrali emisferi e poi dirigersi al corpo calloso, spartendosi in due porzioni; una va verso il corno di Ammone, l'altra passa nel corpo calloso ove incrociasi con quella del lato opposto e colla precedente porzione scende pel setto lucido che fa unica lamina col corpo sfrangiato, con lo strato fibroso del c. d'Ammone e col setto de' ventricoli. Ne' pilastri anteriori una divisione di tali fibre attraversa il talamo ottico nel fascetto dell'infondibolo ch'entra nel corpo restiforme; altra minima costituisce il corpo genicolato, i tubercoli quadrigemelli, il cervelletto e suoi processi, si continua nella piramide posteriore del lato opposto, incrociandosi nella protuberanza anellare, i cui prolungamenti contengono il corpo cigliare analogo al c. romboidale dell'oliva, le cui fibre discendenti al cervelletto sono quelle stesse dell'oliva ascese nel cervello e slargatevis' insieme colle piramidi.

Il nervo olfattorio nasce da' lobi di tal nome (*castoro*), o distaccasi con triplici radici dal corpo calloso, piatto, pe' fori etmoidei sfioccasi sulla tunica nasale (*scimie*, *uomo*), mancando ne' *delfini* e Cetacei. Il n. ottico ha origine da' tubercoli quadrigemelli, circonda le gambe del cervello, essendo cilindrico, piccolo (*istrice*, *vespertilii*), grosso (*lepri*). L'incontro col compagno è detto chiasma, ove nel 1784 A. Sementini ammise la commessura anteriore con fibre rientranti nelle retine e la posteriore con altre finite ne' talami ottici. Niuna decussazione (X) totale (Galeno) o parziale (Caldani), miscela (Morgagni), ganglica figura di altro, e molto meno le fibre esterne rettilinee, le interne incrociate e le posteriori trasversali (Dugès), vi ho rimarcato; tranne la semplice continuità della loro rete di fibre, anzichè di tubi zeppi di midolla (Cloquet), consimile alla cerebrale e rafforzata dalla laminetta della cinerea tuberosità, in forma di commessura (*uomo*, Wenzel), filiforme (*talpa*). Il 3.° paio nasce presso le gambe del cervello, dando filetti a' muscoli obbliquo minore, retti interno, inferiore ed esterno, al ganglio ottalmico. Il n. patetico sorge dietro le *nates*, tra' medi lobi cerebrali, pella fessura sfenoidale va al m. obliquo maggiore. Il trigemello viene dalle gambe del cervelletto e ripartiscesi in ottalmico, suddiviso in nasale col filetto pel ganglio ottalmico dante due (*cane*) e quattro (*bue*) filetti cigliari, frontale, lagrimale; mascellare superiore distinto fuori il cranio ne' rami orbitale, malare, temporale co' filetti pel ganglio sfeno-palatino, formando i nervicciuoli naso-palatino, palatini, vi-

diano e dentario; e m. inferiore spartito nel fascetto superiore co' rami temporale masseterico boccale pterigoideo e nell' inferiore dante i n. linguale dentario inferiore, temporale superficiale. Il 6.° paio dal posteriore margine del mesolobo va a finire nel m. retto esterno. L' acustico con molte fibre nasce presso il 4.° ventricolo cerebrale ed internasi nell' organo uditorio, sfioccandosene i filetti pel labirinto. Con esso associasi il n. facciale, nato dal solco separante il mesolobo e la midolla allungata, dentro l' acquedotto di Falloppio anastomizzasi col Vidiano. esce pel foro mastoideo, uniscesi al par vago (*bue*), dà rami alla conca uditoria (*lepri*) e spandesi in complicato intreccio nerveo sulle guancie (*scimie*). Il 9.° paio risulta dal n. glosso-faringeo provegnente dal solco ch' esternamente limita l'eminenza olivare. dal vago surto dall'indicato solco e dall'accessorio di Willis asceso con molti filetti da' lati della midolla spinale, e poi co' due precedenti nervi attraversa il foro lacero e sperdesi a' muscoli della scapola. Attesochè il par vago scende tra il gran simpatico e la carotide, cacciando il n. laringeo, il plesso cardiaco, il n. ricorrente che col gran simpatico fa il plesso cardiaco inferiore, indi un ramo sale per formare i n. laringei e l'altro col gran simpatico produce i plessi polmonico, solare, splenico, epatico (*cane*, *istrice*, *scimie*). L' ipoglosso nasce dalla midolla allungata tra le olivari e piramidali eminenze, esce pel foro occipitale anteriore e disperdesi ne' muscoli linguali. Al numero delle vertebre corrispondono i n. cervicali, dorsali, lombari, sacri e codali (*lepri*, *scimie*); i quali attraversano i fori intravertebrali, bifurcandosi in branca superiore ed inferiore unita a' gangli simpatici. Il n. frenico deriva dal 4.° paio cervicale, cui uniscesi un filetto dell' ipoglosso e del gran simpatico, onde sfioccarsi sul diaframma. Il plesso degli arti anteriori fatto da tre ultimi n. cervicali e dal 1.° dorsale dividesi in scapolare, cubitale, raggiale finito ne' ditarî dorsali, e mediano prolungato per le dita, Dal plesso lombare escono i n. otturatore spartito ne' muscoli di tal nome, e 'l crurale. Lo sciatico costa da' fili de' n. codali, come grosso cordone va per la posteriore faccia della coscia, si divide presso il poplite in tibiale giunto fino a' ditarî piantali, ed in peroneo pe' muscoli dalla gamba forma i ditarî dorsali.

In un *feto umano* milacefalo non ho trovato il nervo gran simpatico ad onta che vi esistesse soltanto la spinale midolla: ciocchè contraria la opinione di Beclard, che lo reputa prodotto dal sistema cerebro-spinale. Il suddetto

nervo è stato rintracciato da Cuvier ne' *vitelli*, *lupi*, *istrici*; da Weber nelle *talpe*, *volpi*, *scimie*. Il suo ganglio cervicale superiore quasi orbicolare (*porco*, *pecora*), bislungo (*uomo*), spicca in su varî molli fascetti che entrati nel cranio danno ramicelli, anastomizzati uno analogo al Vidiano con la 2.a branca del trigemello e col ganglio sfeno-palatino quando esiste, un altro uscito fuori l' orbita colla branca mascellare superiore, oltre varî filetti congiunti al ganglio trigemello, al par vago, al facciale ec.; in giù caccia il secondo suo ramo presso l' arteria carotide disperso alla lingua, nel *lepre* dando il n. cardiaco. Tale simpatico discende unito al par vago (*cane*), racchiuso in comune guaina (*cercopiteco*), o separato (*coniglio*), raggiugne il ganglio cervicale medio nell'*uomo*, e poi l' inferiore. Questo, il 1.° toracico ed i nervi cervicali compongono il plesso bracciale, da cui derivano i n. cardiaci che pe'tronchi vascolosi vanno ad intessere la superficie del cuore. Dal semilunare ganglio toracico del *vitello* partono i nervicciuoli che col par vago formano i plessi cardiaci, quello che rannoda il 2.° 3.° e 4.° tripartito ganglio toracico, oltre i due ganglietti intermedî, e così pe' successivi fino all' 8.°, da questo al 12.° accoppiandovisi il n. splancnico. Attraversato il diaframma, uno o due di essi vanno al ganglio celiaco ed insieme a' nervi del par vago effettuiscesi il plesso solare, da cui per la concorrenza de' gangli lombari e sacri emergono i plessi epatico, lienale, spermatico, mesenterici, renale ec., essendo il destro e sinistro simpatico congiunti dall' ultimo ganglio coccigeo. Essi nel *gatto* presso la 2.a vertebra sacra con duplici fili unisconsi in comune ganglio che ne produce la destra e sinistra serie sacra. Il n. simpatico dell' *agnello* fuori il cranio forma il ganglio cervicale superiore fusiforme, cala pe' lati del collo ed incontra altro grosso consimile ganglio o 1.° toracico dante rametti al plesso dell'arto anteriore, i nervi cardiaci che pe' vascolosi tronchi ricamano la superficie delle orecchiette e de' ventricoli del cuore ed in giù, oltre due corti filetti presso il capo di ogni costa, esso aderisce a 11 trigoni ganglietti per l'apice rannodati all'opposto ramicello di ciascuno n intercostale. Detto nervo poscia attraversa il diaframma, rivolge su un filo e comunica col plesso solare, da cui irraggiansene gli altri secondarî testè enumerati; incontra tre romboidali gangli lombari uniti da coppia di laterali filetti, poi altrettanti piccoli ovati gangli, a' quali seguono i tre sacri più grandi di essi e 'l 4.° maggiore ellittico, fine del destro e sinistro nervo simpatico, seguendov'i decrescenti gangli coccigei.

Cap. IV. *Organi sensorî.*

Considerazioni generali.—a) *Tatto*. Dissecando i comuni integumenti dall' interno all' esterno riesce facile cosa di vederli composti da sei strati, cioè dal pannicolo carnoso, dalla cute, dal reticolo vascolare, dal pigmento, dal corpo papilloso e nerveo, dalla epiderme; essendone appendice i follicoli mocciosi, i peli, le unghia, le corna, le squame. Detti apparecchi negli animali svertebrati non hanno così ampio sviluppo, come presentasi ne' vertebrati. La cute è l' inviluppo generale composto di fibre intrecciate, nelle cui maglie osservansi vasi e nervi, spesso de' corpi inerti, de' sali calcari, delle scaglie e rare volte trovasi libera dal sottoposto panno carnoso. Le sovrasta sottilissima rete di canali arteriosi, venosi e linfatici. Il pigmento, che talora non esiste, apparisce alla faccia esteriore del precedente come uno strato poco considerevole, quasi mezzo fluido, composto da granelli insieme riuniti senza contiguità organica, formando variopinta artificiale membrana esalata da' vasi. L' intreccio vascolare e 'l pigmento costituiscono la rete malpighiana, essendo il primo la fonte della materia colorante e 'l secondo il deposito. Più il preteso sistema cromoforo dermoidale e la melanica vernice ne sono particolari dipendenze.

Il corpo papillare, di cui è più facile immaginare che dimostrare la esistenza, risulta dalle estremità nervose, che attraversando gli strati esposti a guisa di papille terminano alla loro periferia. Se ne è difficile l' accompagnamento negli animali delle classi superiori, molto più nelle inferiori, ne' quali non ho potuto mai seguire i nervi. Si conoscono appieno quante opinioni siensi emesse sulla struttura della epiderme che costa da cornea materia esalata alla superficie cutanea e ridotta a membrana, priva di pori, spesso di più lamine, di facile riproduzione quando sia distrutta, ma non mai ove mancasse la cute. Le critte o follicoli semplici ed anche i composti sono gli organi destinati alla separazione di liquida o vischiosa sostanza, che geme alla cutanea superficie, per la sua invischiante natura necessaria alla sensazione del tatto ed a proteggere la cute.

Negli esseri invertebrati come ne' vertebrati non esistono veri peli. Cadanno di questi è composto da un bulbo produttore e da parte cornea prodotta. Il primo ovale costa da inviluppo fibroso impiantato sotto o dentro la cute, fornito in giù di vasi, nervi e pieno di polpa che produce il pelo; il quale risulta da sostanza cornea esterna dura e dalla in-

terna molle bianca, amendue sono escreate dal bulbo con o senza colore disposte in fila per successivi strati, e, spingendosi a traverso del derme, solleva la rete vascolosa, il pigmento e seco trascina la cuticola. Un aggregato di peli conglutinati in conica massa forma le corna piene, dicendosi vòte quando essi si dispongano a pochi circolari strati. Qualora poi i bulbi produttori osservansi congiunti in linee curve da toccarsene le due punte, si generano le scaglie; ma se essi appariscano a strati imbricati con un estremo fissi alla cute e liberi dall'altro, chiamansi unghie.

b) *Gusto*. La sede di quest' organo giace nella entrata del tubo intestinale ricca di cripte mocciose e propriamente nella lingua; epperciò detto apparato è nullo appo gli esseri deficienti di tubo enterico ed anche in altri che ne sono forniti, i quali inghiottono e non scelgono gli alimenti. Ne' Crostacei incominciasene a vedere qualche traccia vieppiù manifesta ne' Molluschi. Ma presso i Vertebrati tale organo acquista perfezionamento, soprattutto in que' che vivono nell' aria e possono variare gli alimenti. La massa linguale componesi da pezzi interni cartilaginei ed ossei (ioidei) e dalla parte molle fatta da intrinsici ed estrinsici muscoli. In questa modificasi la pelle a papille di svariata forma e natura, vascolo-nervose, cartilagineo-ossee; distinguendosi in coniche vascolari nervee, spesso con astuccio corneo, fungiformi spugnose fornite di cappello e gambo, calicine aventi un gruppo di follicoli nel loro fondo, più de' tubercoli orbicolari e bianchi.

c) *Odorato*. Modifica della cute è la membrana olfattoria o pituitaria che forma l'attuale apparecchio, il quale sta nell' anteriore sito del corpo, cui spetta il primo paio de' nervi encefalici. Possono dunque considerarvisi le parti essenziali (nervi, membrana olfattoria, organo che le appartiene) ed accessorie (pieghe diverse della schneideriana, seni o cavità in cui questa penetra, suoi legami coll' apparato respiratorio). Gl' Insetti, i Crostacei, i Molluschi ne offrono oscure traccie, massimo sviluppo poi ne mostrano i Vertebrati. Appo i quali la schneideriana apparisce come una borsa situata nell' incavo delle ossa mascellari superiori con unica o duplice esteriore apertura, ma ne' Vertebrozoi respiranti aria evvene eziandio altra interna posteriore in comunicazione co' polmoni.

d) *Udito*. Il vestibolo otriforme ed abbastanza variabile rappresenta il fondamento dell' uditorio apparato. Vi si nota il primo inviluppo fibroso, cartilagineo od osseo, pervenendovi pel forame interno nervi e vasi, e mediante l' esterno (fenestra ovale od orifizio vestibolare) turato da membrana stabiliscesi

la relazione col mondo esteriore. Dentro questa prima tunica trovasi la seconda vascolare, cui segue la terza nervosa derivante dal nervo acustico. Il quasi vitreo umore contenutovisi di minore capacità sta entro speciale membrana per opra de' nervi sospeso negli altri inviluppi. Nella superficie sua rimarcansi cretacei od ossei depositi. La linfa cotunniana occupa lo spazio tra la tunica solida e la vascolosa. Reputo il laberinto parte di acustico perfezionamento, fatto da' canali semicircolari e dalla chiocciola. I primi, a guisa di semi-anelli giacciono nel posteriore superiore lato del vestibolo; distinti in due verticali superiore e posteriore, il terzo orizzontale ed esterno, rigonfiati nella origine (ampolla), con cinque forami ed ancor meno aperti dentro il vestibolo, cui egualmente che la coclea rassomigliano per la struttura. Quest' ultima ravvolta a spira, collocata avanti e dentro il vestibolo, mediante divisione scorrente dall'apice alla sua base, offre un'apertura nel vestibolo e l' altra all' esterno, quindi il laberinto ha i fori vestibolare e la chiocchiola il cocleare). Laonde è costituito lo scoglio appo i mammiferi dall'insieme dalle tre parti laberinche o meglio dall' orecchio interno.

Fuori di questo sta l'orecchio medio di spettanza de' Vertebrati: la cassa del timpano è foderata dalla tunica mocciosa della dietro-bocca in grazia di una fessura (tromba di Eustachio) munita di tubiforme cartilagine. I fori che appartengono alla cassa timpanica sono turati da membrana, specialmente il maggiore chiuso dalle membrane interna mocciosa ed esterna dermoidea, prestando inserzione egualmente che l' orifizio vestibolare ad una catena di ossetti (martello, incudine, orbicolare, staffa) uniti da muscoli e da elastici legamenti. L' ultima men interessante parte dell' organo in esame è l' orecchio esterno composto da fibro-cartilagini, coperte dalla pelle, costituendo un cornetto slargato (padiglione o conca uditoria) sostenuto da scanalato gambo (condotto uditorio esterno)

e) *Vista*. Integrale parte dell' occhio sono le tuniche componenti il suo globo, val dire: 1) la sclerotica o fibrosa, spesso cartilaginea od ossea, insieme a'vasi con unica o moltiplici aperture è forata dal nervo ottico, più fitta (albuginea) nel sito della circolare inserzione de' di lui muscoli, comunicante colla cornea fatta da varie sovrapposte lamine che per compiere l' oculare sferoide adattasi nella sua anteriore apertura; 2) la coroidea o vascolare fodera la interna superficie scleroticea, in avanti fornita di diaframma con centrale buco (pupilla), nella faccia anteriore vario-pinta (iride) e nella posteriore oscura (uvea), aderente alla sclerotica mercè bigia zona (cerchio o

meglio ganglio cigliare), presso la cui orbicolare spessezza giace il canale di Fontana, donde partono molte pieghe convergenti verso l'asse pupillare (processi cigliari coroidei) per distinguerli dagli ialoidei sottopostivi, il complesso delle quali parti rappresenta il corpo cigliare. A torto è suddivisa la coroidea in due lamine, ricca di ramificazioni venose (vasi vorticosi) l'esterna e di arteriose l'interna (ruyschiana) con filamenti esilissimi: ne' suoi interstiziali spazi vascolari esistono le glandulette separanti un pigmento, che eccetto ne' siti occupati dal tappeto ne oscura la interiore faccia; 3) la retina ó nervea risultante da celluloso reticolato incrostato da nervosa polpa e dalla di lei origine dal nervo ottico fino al legamento cigliare incollasi nell' interno della coroidea; 4) la membrana di Demours che fodera la concavità della cornea, l'iride (camera anteriore) e l'uvea (c. posteriore), sembrando continuarsi colla tunica di Jacob esistente tra la coroide e la retina, tappezzando i processi cigliari, la zona di Zinn.

Le parti del diottrico perfezionamento si riducono: 1) all' umor aqueo esalato dalla membrana di Demours; 2) al vitreo sferoideo organizzato trasparente come vetro fuso, perfettamente involto dalla tunica ialoidea e contenuto nelle sue cellette, la quale in dietro manca della pretesa aia del Marteggiani ed anteriormente distendesi come raggiante piegata zona (corona di Zinn) per coprire ovunque il cristallino incastrato nel vitreo, internamente restandovi uno spazio circolare (canale di Petit); 3) il cristallino convesso, racchiuso in speciale cassula di tessuto analogo alla cornea, è quasi una materia morta prodotta da concentrici sfogli, distinguendosi in porzioni: liquida, pultacea e stratosa, che coll' indurirsi emola delle fibre reputate muscolose da Reill.

La cute oltremodo assottigliata (congiuntiva) veste l' esterna superficie del bulbo dell' occhio, eccettuatone il centro e l' interno delle palpebre superiore, inferiore e verticale o nittitante. Le due prime racchiudono traversale lamina cartilaginea, avvicinate formano interiormente un canale esteso dall' angolo esterno all' interno e ne' loro margini appariscono le serie di fori spettanti a' comuni dutti delle glandulette di Meibomio. La terza palpebra poi risulta dalla piega della congiuntiva messa nell' angolo nasale e talora sostenuta da cartilaginoso asse. La glandula lagrimale giace all' esterno superiore angolo oculare ed i fori de' suoi dutti veggonsi nella sottoposta faccia palpebrale; chiamasene inoltre lagrimale interna o di Hardero l' altra posta nell' interiore lato orbitale col dutto aperto presso la terza palpebra. La caruncola lagrima-

le fatta da varie cripte frammiste a peli ne sta poco lontana. Quivi finalmente nella palpebra superiore ed inferiore principiano i due pori che con particolare canale comunicano col sacco lagrimale terminante sotto il cornetto inferiore delle narici.

Art. I. *Radiozoi*.

1 Amorfi. — *Tatto*. La cute è poco visibile e di scomposizione più o meno facile nelle *spugne*.

2 *Infusori*. — a) *Odorato*. Ehrenberg ha osservato che questi esseri scelgano le sostanze pel loro nutrimento, ricercando e rigettandone altre.

b) *Vista*. Baer ne ha rinvenuto occulte traccie nelle *cercarie*. Ehrenberg non solo ha ritrovato gli occhi negli Infusori e più nelle *monadi* (*microgena* e *lagenula*), descrivendone i filetti nervosi e propriamente uno presso la nuca nelle *euglena* e *notammata*, due più ravvicinati alla tromba ed alla cervice (*rotifero*, *idatina*, *filodina*), tre nelle *euspori* e *neropi*, quattro nelle *squamelle*, sino a dodici nelle *ciclogene* e nello *teoro*, finalmente la *melicerta ringhiusa* e la *megalotroca bianca* hanno gli occhi nello stato di embrione e quando sono ancor giovani, perdendoli divenute adulte. Così la larva della *leucornocera ciprinacea* ha un bell'occhio rosso che le manca pervenuta nello stato perfetto.

3 Polipi. — a) *Tatto*. Non vi ho rinvenuto la cute ben distinta, essendole analoga la scorza vivente che veste i polipetti e loro tentacoli, non che lo scheletro delle *isidi*, *gorgonie*, *pennatole*. Scorgesi omogeneo tessuto cutaneo ne' viventi delle *madrepore* e delle *attinie*, appo le quali pare ch' esso appartenga al sottoposto strato muscolare; quantunque avesse gran copia di pigmento colorato, trasudandone viscosa materia e nelle *madrepore* fosfato calcare.

b) *Vista*. Cuvier dice che la pelle de' Polipi non gusti così bene le particelle saline sciolte nell'acqua, quanto palpi la luce. Sebbene le *attinie* ne mancassero, pure avvertono la influenza solare per espandere i tentacoli, i quali nella *gorgonia verrucosa* si chiudono.

4 Acalefi. — *Tatto*? Le *meduse* mancano di ben distinto cutaneo apparato, tranne i follicoletti cilestrino-biancastri (*rizostomo Aldrovando*), rosei (*pelagia denticolata*) o giallo-cerulei (*m. velella*) contenentino acre ed orticario umore.

5 Elminti. — a) *Tatto*. Le *idatidi* appena hanno cuticola e cute, ma la ciste fibrosa, anzichè loro, appartiensi all'anima-

le in cui trovasi. Opino che il primo integumento sia piuttosto cutaneo che epidermico ed in qualchè *planaria* sono amendue rosso-giallicci e granosi.

b) *Gusto.* Gli Entozoi dimostrano di averlo negli orli de' succiatoi, avendo osservato che alcuni articoli di *tenia solitaria* viventi sonosi fissati ad un mio dito bagnato di latte in preferenza di altro umettato colla decozione di radice di granato.

c) *Vista.* È antica fola che la *t. solitaria* ne fosse stata provveduta. Un paio di occhi offre *l' aplisiottero napolitano*; nelle *planarie* sono questi più o meno distinti (*p. nigra*) od aggruppati (*p. atomata*, *Mullero*) ed in duplici laterali serie disposti (*Polia occhiuta*).

6 Echinodermi. — a) *Tatto.* La cute degli *echini* è appena visibile nelle pertinenze de' tentacoli e de' piedi, nelle capsule articolari degli aculei e patentissima sul gambo delle pretese *pedicellarie.* Quando l' animale sia prossimo a morire, incominciasi a disfare e seco porta la caduta degli aculei ossei, rimanendovi solo i cartilaginosi. L' opposto scorgesi nelle *oloturie*, le quali sono ricoperte piuttosto da pigmento che dall' epiderme, essendone la cute membranosa, coriacea (*o. tetraquetra*) o cartilaginosa (*o. triquetra*). Nella faccia epidermica ha questa i follicoletti, che lavorano fosco filamentoso moccio ed è fatta da fibre avvicinate biancastre. Il tessuto cartilagineo cutaneo è esclusivo delle *fistolarie* e colla macerazione mostra diversi strati tendinei variamente incrocicchiati in mezzo ad un tessuto capace di massimo dilatamento e contrazione, non chè molto disposto ad infiltrarsi di acqua. Le *asterie* offrono la cute tinta da umore rosso (*a. rossa*) facile a smungersi colle sue contrazioni e da un' altro violetto (*a. echinofora*). Essa è più o mena doppia dura, dopo la morte riducesi in bianca filamentosa gelatina, essendo nelle *ofiure* coperta da ossee squame.

b) *Gusto.* Le *oloturie* gli *echini* e le *asterie* mi han dimostrato che in preferenza de' tentacoli detta funzione si eserciti nella tunica mocciosa dell' atrio della loro bocca.

Art. II. *Articolozoi.*

1 Anellidi. — a) *Tatto.* Sottilissima e compatta è la epidermide del *sifuncolo nudo* al suo corpo lascamente attaccata, tranne la coda. La cute risulta da esili fibre longitudinali bianco-gialliccie. La epiderme della *sanguisuga officinale* è bianchiccia difficile a separarsi dalla cute che esternamente ha t strisce giallastre per ciascheduno lato, ol··

in essa e fosco nella *s. cavallina*; risultando da tenuissime fibre longitudinali e dal cutaneo apparato di amendue geme viscoso fetido umore. Le *polie* hanno la cute cospersa di glutinosa materia. Reputo più follicoli cutanei che organi respiratori le dermiche vescichette dello *strongilo gigante* e dell' *ascaride lombricoide*. Il *lombrico terrestre* mostra l' epidermide levigata ed in qualche tratto con riflessi iridati, di facile separazione dalla sottoposta cute muscolosa piena di esili rialti glandulari trasudantino fetido glutine che incrosta l' abituro coriaceo del *l. fragile* e della *sabella ventaglio*, arenoso della *climena amfistomo*, calcare delle *serpole triquetra* e *muricata* ec. Le *afrodite* tengono cuticola e cute, le quali rendonsi più patenti sotto il piede. In esse i peli arrivano all'ultimo grado di sviluppo e nel dorso dell' *a. aculeata* veggonsi lunghi e flessibili, che ne coprono le branchie e riflettono i più bei colori dell' arco baleno. L' epidermide delle *nereidi gigantesca*, *cuprea* e *Bertoloni* è sottilissima con riflessi argentino-dorati. La cute vi è poco manifesta, ma la *n. napolitana* l' ha gialliccia e vicino a morire trasuda nero umore, che tinge le dita di chi la tocca, ingiallendosi dal *l. arenicola*. Più a' lati del corpo di molti Anellidi marini ravvisansi alcune produzioni rigide fragili corneo-calcari necessarie alla locomozione e non veri peli, perchè sfornite di bulbi.

b) *Gusto*. L' interno della bocca dell' *ascaride lombricoide*, dello *strongilo gigante* è troppo convenevole a far loro scegliere l' appropiato alimento da' nostri enterici succhi. Conoscesi appieno la predilezione della ventosa orale della *mignatta officinale* pel sangue colombino a preferenza di quello di altri animali, dell' acqua zuccherata e del latte.

c) *Odorato*. Alcuni osservatori lo fanno risedere nell' interno della bocca della *sanguisuga officinale*, la quale ripugna di attaccarsi a' siti del nostro corpo posti a contatto di unguenti e fetide sostanze; lo stesso accade agli *ascàridi lombricoide* e *vermicolare*. Le *s. officinale* e *sebezia* hanno gli occhi disposti a semicerchi sulla ventosa anteriore: de' quali contansi 2-4, posti poco lungi dalla testa delle *nereidi*. Gli *spii* abitanti corneo trasparente guscio guardano se mai presentisi loro qualche ostacolo nell' allungarsene fuori.

2 Insetti.— a) *Tatto*. Hanno la cute molto compatta cornea, la quale esternamente è spalmata di pigmento e vestita da epiderme liscia lucida poco densa: il più delle volte nelle ale pelose degl' Imenotteri e Lepidotteri è coperta da scaglie farinose facili a cadere ed ornate de' più eleganti colori. Le Larve degl' Insetti decapedi presentano la cute poco distinta dal sottoposto strato muscolare, il pigmento molto esteso ne' punti

colorati e l'epiderme assai compatta nell'articolazione degli anelli, meno sulle macchie di colori, ed in certe epoche della loro vita è formata da due strati con folti e lunghi peli, mera continuazione dell'epiderme, colla di cui muta cadono e si rinnovellano. Sì questa che la cute delle larve sono capaci di essere cangiate da 7-10 volte (*bombice caja*). La cutanea superficie degli *iuli* è quasichè calcarea, quella delle *scolopendre* cornea, il cui sistema di colorazione è alquanto brillante o fosforico.

b) *Gusto*. Le *vespe* prediliggono i frutti maturi ed opra dell'organo linguiforme; le *mosche* fanno lo stesso mercè lo spongioso orlo della loro tromba; la lingua ed i palpi de' Lepidotteri credonsi destinati a consimile incarico.

c) *Odorato*. Molti Insetti ne sono sprovveduti, appo altri esiste nelle antenne, che nell'apice tengono la cute più delicata e molle, ma è desso molto squisito; cosicchè quelli da lontano avvertono il cibo ed i *parpaglioni* ricercano le loro femmine tuttochè chiuse entro opportune scatole. La *mosca carnaria* deposita le uova sulle piante fetide che equivoca colla carne fradicia. Rosenthal lo assegna ad una pellicola piegata ch'essa ha sull'anterior parte del capo ed a' tubercoletti palpiformi che ne pendono. La testa della *locusta verrucivora* offre trasparente laminetta romboidale dietro la quale trovansi la trachea e due rialti del ganglio cefalico. Baster opinava che l'olfatto degli *scarabei* e delle *api* giacesse nella entrata delle trachee o de' vasi aerei e Treviranò crede che risegga nella vescichetta aspirante situata all'orifizio superiore stomachico.

d) *Udito*. Nella *blatta orientale* fra il margine dell'occhio e le circolari aperture, ove sono impiantate le antenne, osservansi due forami turati da elastica membrana, cui corrisponde la sommità di duplici prolungamenti nervosi dal cervello diretti agli occhi. Lo *scarafaggio stercorario* ha nel cavo del cranio e propriamente nella inferiore laterale sua parte un foro chiuso da membrana, che mena nel sacco acustico fornito di laterale ed anteriore canale. Sotto la orbitale regione della *locusta italica* furono da Comparetti scorti due sacchi con tubi spirali ricchi di filetti, di nervosa sostanza e più sviluppati nella *l. verde*. Carus opina che i *lucani* ed i *prioni* abbiano sotto le antenne una fossettina che reputa organo uditorio senza sacco e nel maschio del *cervo volante* vide un piccolo ramo del nervo antennario. La *locusta verrucivora* tra le antenne e la testa tiene una specie di timpanica membrana capace di essere tesa e rilasciata da queste. Nella posteriore parte de' due lati del capo delle *cigale* evvi esile apertura conducente dentro l'apparato

uditorio. La *c. plebea* offre piccolo sacco reticolato, da cui partono trasparenti canali forniti come quelli di nervi ed uno di questi membranaceo termina nella fessura turata da membrana alla radice delle ale. Sul frontale opercolo della *libellola depressa* in cadauno lato evvi picciolissimo foro nel fondo chiuso da tunica.

Recisa la parte laterale della spirale proboscide del *papiglione bianco* si vede la lamina del ricettacolo acustico con intrecciati fili nervosi. I sacchetti cogli acustici dutti esistono sotto il medio lobo cerebrale della *vespa crabrone* e nella *mosca domestica* inferiormente al bulbo degli occhi. Ramdohr lo ammette nella vescichetta situata alla radice della mascella dell' *ape mellifica*: Treviranο lo stabilisce nella massa antennaria de' *papiglioni diurni* e nelle cavità interne tappezzate da delicata tunica cinta da aeree vescichette di alcuni Imenotteri, Ditteri e Nevrotteri. Straus lo ripone nelle fogliette delle antenne della *melolonta volgare* e Muller ne' due infossamenti del dorso della terza vertebra pettorale del *grillo geroglifico* chiusa da membrana, dietro la quale evvi una vescichetta piena di liquido.

e) *Vista*. Gl'Insetti hanno gli occhi sviluppati abbastanza, distinguendosi in semplici o stemmati e composti. Il loro volume sta a quello del corpo come 1-16 (*antrace maura*, *mosca vomitoria*) e non mai scende da 1-61 (*formia rossia*). La trasparente loro cornea e la sclerotica fanno parte della cute indurata. Gli occhi semplici risultano da piccola cornea internamente vestita da tonica opaca colorita, cui ne è dovuta la tinta loro indipendente dal coroideo pigmento. Tra questo intonico e la cornea si porta a ciascuna faccetta esagona un filo ottico proveniente dal ganglio comunicante col cervello e mercè cordone adattato alla di costui concavità. Tali nervetti hanno attraversato la coroide col pigmento composta da fitto tessuto cellulare, in cui espandonsi infinite ramificazioni tracheali. Più evvi il cristallino globoso o bislungo ed il vitreo.

Gli occhi composti costano da molti tubi oculari riuniti stretti, al numero 12000 o più; come 25088 nella *mordella*, 11300 nella *falena cosso*, 1300 nella *sfinge convolvolo*, 50 nelle *formiche*. Giacciono a' lati della testa che in taluni entomati è mobilissima (*esna grande*, *mosca domestica*) o presso le antenne ed immobili; e, non potendosi nascondere dentro l' orbita, mercè peli in parte riparansi dagli urti de' corpi esterni. Sono più grandi negl'Insetti, come nelle *cicindele* che vivono di sostanze animali. Serres ha visto che i Coleotteri lu-

ciferi manchino di coroidea e di trachea circolare; che la cornea sia più opaca ed egualmente che questa offra lo stesso negl' Insetti acquatici; che in que' viventi all' oscuro la vista apparisca meno sviluppata; e che nello stato di Larve manchi od appena siavi il visuale apparecchio: ossia che quelle della maggior parte de' Coleotteri ed Imenotteri ne sieno prive, trovandosi sei occhi ne' *bruchi* e le Larve degli Ortotteri tengonli a faccette. Le *scolopendre* ne offrono uno grosso traversale e 23 piccioli, gli *iuli* due composti da 50-60 facce. Daltronde è da sapersi che sono deficienti di occhi i Clavigeri, una *braula*, gl' individui neutri di alcune *formiche*.

3 Ragni. — a) *Tatto*. Non presentano essi gran differenza cutanea da' precedenti e la pelle addominale è capace di distensione. Hanno de' peli e 'l loro apparato di colori è uniforme poco variabile, avendo l' apparenza di punti glandulosi.

b) *Udito*. Presso l' oculare bulbo del *ragno domestico* giace detto apparecchio nell' interno della bocca chiuso da esile tunica e rotta n' esce la ninfa acustica.

c) *Vista*. I *ragni* hanno gli occhi semplici collocati alla anteriore superior parte del cefalo-torace, come negli *scorpioni*, e d'identica struttura. Lo *s. affricano* egualmente che il *r. avicolare* offre sotto la cornea il cristallino globoso, il corpo vitreo emisferico, la cui anteriore piano-concava faccia è coperta dal pigmento che in dietro tinge la retina.

4 Crostacei. — a) *Tatto*. La solidità della loro cute è dovuta a' sali calcari depositati nel tessuto di una parte del derme. Nel *palinuro quadricorno* si osservano parecchi strati, vale a dire il piano fibroso un pò traslucido vivo che non indurasi mai, il cartilagineo opalino più spesso, un altro maggiormente denso e meno fitto, in cui avviene il deposito delle molecole calcari e l' ultimo superiore a questo più sottile composto da materia colorante, da pigmento e dalla epiderme, essendo il solo prolungato sulle parti calcaree. Sezionato a lungo un pezzo di cute del *granchio paguro* rilevasi la membrana calcifera indipendente dalla cutanea, formandone lo strato esterno, la cui faccia esteriore è colorita. Ho con attenzione dissecato gl' integumenti della *maia squinado*, ossia l' esterno calcare, che ne' *granchietti* chiaramente risulta da orbicolari ombilicati depressi globettini, dalla cute crassa facile ad infiltrarsi di umore giallastro che trasuda da infinite ramificazioni glandulose, e dalla rete malpighiana.

Da ciò risulta che in questi animali è la parte medesima della cute che s' incrosta, capace di rinnovazione e seco trascina quello, che vi è sopra. In seguito separasi novello strato cu-

tapeo che diventa duro e cade: ciò avviene fino all' epoca del perfetto suo accrescimento, in cui non riproducesi più. Nelle *squille* la cute è molle, alquanto più densa che nell' *onisco asinello*. Le diverse eminenze ed incavi della dermica soprafficcia de' Crostacei sono dovute alle varie conformazioni viscerali. In essa osservans'i peli solitari od a fascetti ed i colori sono uniformi e poco svariati, cangiandosi in rosso colla bollitura dell' animale.

b) *Gusto*. Ne credo incaricata la caruncola palatina che osservasi in detti esseri, la quale nella *maia squinado* è ovale mobile ricurva dietro. Essa costa da un pezzo osseo piatto quasi rettangolare, avente ne' lati due cornetti e da una lamina ossea cordiforme carenata, cui legasi la porzione linguale carnosa, la quale lungo la linea mediana inferiore offre un nastro muscolare destinato a ricurvarla in su. Dett' organo nella *squilla mantide* è ovale coriaceo con orlo osseo e messa nella parte inferiore del palato.

c) *Odorato*. Ne' decapedi risiede nell' organo branchiforme adiacente al cefalico ganglio. E Rosenthal lo ha trovato nella inferior parte delle piccole antenne del *granchio gambero* in una cavità con foro esterno. Treviranus soggiugne esservi dippiù le lamine collocate all' ingresso de' cavi branchiali. Appo la *maia squinado* lo stabilisco nella duplice coppia de' tre fori turati da tunica posti vicino l' organo uditorio, emolanti quasi gli esili pertugi etmoidei, in comunicazione colla cute ricca di nervi e forsi modificata in tunica schneideriana.

d) *Udito*. Patentissimo vi è quest' apparecchio, giacente nella inferiore parte della prima articolazione del secondo paio di antenne. Ovale e prominente è nel *palinuro quadricorno* il foro acustico, otturato da fibrosa tunica emolante la membrana del timpano o la finestra ovale de' Vertebrati. Sta tale apparato in parte scolpito nel guscio osseo, risultante da ovale sacco pieno di sostanza polposa e di liquido, nel cui fondo sfioccasi il corrispondente nervo vestibolare. Dicasi lo stesso per le *squille*, ma nelle *maie squinado* e *muricata* l' accennato cavo invece di membrana è turato dalla base della staffa che offre in uno de' lati il legamento articolare: dal suo apice parte sì il muscolo adduttore che con direzione quasi orizzontale la tira in sopra, che l' abduttore perpendicolare da cui è spinta fuori. Essa però presenta un vòto foderato da polpa nervosa, pieno di linfa uditoria, essendo chiuso da anteriore e posteriore membranuccia.

e) *Vista*. I Crostacei presentano gli occhi composti, in alcuni pedicellato-articolati alquanto mobili: pochi tra essi ne man-

cano ed appo altri sono riuniti in mediana massa. Carus nell'*apo cancriforme* ha trovato due occhi, la cornea de' quali ha molte faccette esagone, il terzo mediano rotondo più grosso. Nel *palinuro quadricorno* si ravvisa la cornea trasparente unita all' integumento esterno indurito, di cui è modificazione senza ammetterti deposito calcare. La di lui superficie ha infinite faccette o cornee somiglianti a tante lenti convesso-concave per cadauno tubo oculare. Nella superior parte di esse trovasi la coroide ed in mezzo di ciascuna piccola cornea evvi la pupilla, da cui parte membranoso tubo applicato sulla mammelluccia di gran massa analoga alla lente cristallina od all'umor vitreo, convesso da una banda e concavo dall'altra, colla quale adattasi ad un grosso ganglio nervoso fornito di tanti alveoli, per quanti sono i nervosi tubi ottici. Nella *squilla mantide* ogni traversale filiera di cornee è distinta da rilevata linea.

Art. III. *Malacozoi.*

3 Acefali. — a) *Tatto.* La intera massa de' *policlini*, *aplidi* e *botrilli* appena ha qualche vestigio di cute, che è gelatinosa cristallina nel *pirosomo*. Alcune *ascidie* l' hanno membranacea, altre cartilaginosa o quasi lapidea (*a. microscosmo*). Certune tengono le papille coperte da tunica mocciosa, non avendovi potuto mai accompagnare nervei fili: non vi ho rinvenuto l' epiderme con chiarezza, come talune produzioni pelose nell' *a. papillare*. Le *salpe* offrono la cute membranacea (*s. cianea*), trasparente ed in qualche sito assai dura come presso la massa de' visceri (*s. massima*): in molte di loro ha essa ne' lati taluni acetaboli mercè i quali attaccansi, onde formare società tra loro.

b) *Odorato.* Questo non esiste affatto od appena ravvisasi negli Acefali, essendovi rappresentato dalle boccali fogliette

4 Gasteropedi. — a) *Tatto.* La cute è quasichè immedesimata col sottoposto strato muscolare, anzi ne sembra dipendenza assoluta. Offre poco compatto tessuto celluloso e nell' interno o più spesso all' esterno contiene fuori le sue maglie un deposito di materia calcare (conchiglia ed opercolo). Siffatta escrezione accade tra la cute e le altre sue parti, essendo per lo più coperta dall' epiderme. Reputasi corpo morto escreato ed analogo al pelo, che strascina la materia colorante e la cuticola, restando in comunicazione organica coll' animale, almeno per la sua lamina interiore. Le cute riveste il corpo e prolungasi ne' lati, formando il mantello con lamine, digitazioni, frangie. È più fitta ne' Molluschi nudi e vedesi ciò in alcune specie di questi esseri, che hanno la conchiglia,

dalla quale non sono interamente coperti. Dippiù sul dorso e ne' margini del pallio o collare è più dura di quella del ventre.

Il reticolo vascolare è molto sviluppato per la gran quantità di materia mocciosa cutanea. Il pignento vi esiste e puossi vedere ne' lembi del pallio delle *aplisie* e di molti Testacei con assai ammirevoli tinte: il colore bianco, porporino, violetto, bleu e l'aurora vi sono distribuiti in diverse eleganti maniere. L'epiderme nella maggior parte non esiste e risulta da indurata materia mocciosa. Le produzioni peliformi, che trovansi alla superficie esteriore delle conchiglie, dette drappo marino o epiflosi, appartengono alla cuticola, anzichè crederle veri peli. L'apparato follicolare vi è stato piuttosto presunto pella gran quantità di moccio, chè i Molluschi terrestri cacciano; ma sotto il piede di que' di mare, come le *tetidi*, il *pleurobranchidio*, ho trovato longitudinale serie di ben distinte glandule. Nell'*elici* e ne' *limaci* ho veduto i follicoli cutanei e duplice loro serie internata nel muscoloso strato del piede.

I *chitoni* hanno la cute non solo compatta, ma eziandio coverta da squame ossee e da tubercoli calcari a guisa di zegrino; talora munita di produzioni peliformi o di fascetti di setole corneo-calcaree disposte a paia. La *carinaria* e le *pterotrachee* la tengono trasparente quasichè cartilagineo-tubercolata. Nelle *doridi* e nella *scillea*, che non han vestigio di conchiglia interna, essa è compatta tubercolosa ed in molte specie de' medesimi animali è prolungata nel sifone respiratorio. In quelli, che ne mancano, il mantello forma il cavo branchiale a dritta e di raro sulla metà del dorso. L'epidermide veste il corpo intero delle *aplisie*, profondandosi nella cavità del loro mantello, nell' interno del canale degli alimenti ec.; e la loro cute è formata da fibre variamente intrecciate, essendo capace di notabilissima dilatazione per l'acqua che vi si trattiene. Ne' natatoi è più compatta del mantello e del collo; meno però del piede, ove diviene assai fitta. I follicoli, da' quali lavorasi il moccio, sono messi fra le maglie della esteriore sua faccia e veggonsi dentro la cavità della bocca.

b) *Gusto.* Attribuiscesi alla teca cordato-bislunga chiamata lingua, la quale incomincia con due laterali cartilaginose alette impiantata sul bulbo muscoloso esofageo: in mezzo alle stesse giace una guaina fibrosa (*chitoni*, *carinaria*) che man mano si allunga come un nastro (*murici*, *cipree*, *patelle*), ornata di successive serie di uncinati denti. Essa inoltre emola una membrana bislunga (*elici*, *limaci*) o semilunare con denti semplici (*aplisie*, *tritonie*), bifurcati (*pleu-*

robranchidio) od incrostata da simmetriche elevazioni come punte di diamante (*pleurobranco Meckeliano*). Ogni dente è mobile ad opra di una guaina fibrosa che nella base l' attacca alla indicata teca. Però detta lingua serve più ad attrappare e lacerare che a gustare i cibi.

c) *Odorato*. Blainville crede che risegga ne' tentacoli de' Gasteropedi, dove la cute è più molle e ricca di nervi. Spix lo ripone ne' tentacoli brevi de' *limaci* e delle *elici*; ma questo, insieme a' tentacoli dorsali delle *doridi*, *tritonie*, spetta al tatto. Più fondata è l' asserzione che, alle molecole odorose per essere avvertite essendo necessario gassoso veicolo, i soli Molluschi polmonati abbiano l' odorato, la cui funzione disimpegnasi nel contorno del foro dell' organo respiratorio a preferenza dell' interno della bocca.

d) *Vista*. Soltanto i *chitoni* e le *nerite glaucina* e *canrena* mancano di occhi. Sono questi o senza gambo situati alla radice esteriore od interiore (*elice stagnale*, *orecchia miosotide*) de' tentacoli; oppure hanno particolare bulbo (*murice Tritone*) o pedicello (*aliotide tubercolata*) innestato in gran parte a' tentacoli (*m. trunculo*; *Brandaro*). Stanno gli occhi internati nella sostanza del corpo in qualche *bolla*; avanti è poco lungi da' tentacoli nelle *aplisie*, tra lo spazio tentacolare nel *pleurobranchio* e *pleurobranchidio*; nelle *tetidi* che gli hanno pedicellati sul cervello adiacenti a particolare glandula (*doridi*, *tritonia tetidea*) finora creduti mancarne, perchè traspariscono a traverso gl' integumenti sol quando l' animale ne diradi il tessuto. Blainville ha rinvenuto l' occhio della *voluta cimbio* composto da fibroso inviluppo, donde trasparisce il nero coroideo. L' orifizio pupillare è anteriormente situato ed enorme lente cristallina n' empie il cavo, essendo la cornea trasparente formata dalla cute assottigliata. Il *m. Tritone* ha la lente cristallina sferica, occupando quasichè la intera cavità del globo dell' occhio, ed appena n' esce fuori. La *carinaria* e le *pterotrachee* presentano il cristallino globoso con zona nera indizio dell' attacco della coroidea, la quale insieme colla tunica esterna conformasi a guisa di cono inferiormente aperto. Le *elici*, i *limaci* ed altri Molluschi provveduti di propri muscoli, capaci di tirare l' occhio in particolare astuccio, hanno la cornea trasparente, la coroidea, la retina, la lente cristallina, l' iride e la pupilla.

5 Pteropedi. — a) *Tatto*, b) *Odorato*; c) *Gusto*, d) *Udito*. Per questi organi nè a me ne ad altri anatomici appartengono esatte nozioni.

e) *Vista*. Sono gli occhi problematici ne' *clioni* ed indarno

gli ho ricercato nelle *cleodore*, *jalee*, *Tiedemanna*, *cimbulie*, che ho visto viventi.

6 Cefalopedi. — a) *Tatto*. In questi la cuticola finisce di essere problematica, essendo sottilissima diafana facile a distaccarsi dalla cute, cui lascamente aderisce. L'una e l'altra a guisa di sacco foderano l'esterna superficie del loro corpo, internandosi nell'infondibolo o sifone respiratorio, nel sacco addominale, formandosene laterali espansioni o natatoi. Fra amendue esiste la singolare distribuzione del reticolo vascoloso in forma di otrelli dotati di continuato sistolico e diastolico movimento, cosicchè giunti alla massima loro espansione diminuiscono poco a poco sino a divenire impercettibili, onde di nuovo e gradatamente aumentare le lenticolari macchie cutanee de' più gai e cangianti colori. Essi nella *l. volgare* appariscono orbicolari pentagoni poligoni, forme derivanti dell' istantaneo loro moto di contrazione ed espansione. Raccorciandosi ne appajono i ramicelli vascolosi afferenti ed efferenti. Ogni follicolo rappresenta l'ampliazione delle vascolari pareti, contenendo il vapore espansile ossia un grumo centrale (ematosina): qual colore non si comunica al sangue circolante nelle arterie e nelle vene. Il derme aderisce al corpo mercè tessuto cellulare, e ne' *polpi* le sue fibre variamente intrecciate sono più valide che nelle *lolligini* e nelle *seppie*; ma nel *p. tubercolato* esiste dippiù una rete muscolosa cutanea munita di conici tubercoli.

b) *Gusto*. Valgano le stesse avvertenze precedentemente emesse per la lingua fornita di denti ne' *polpi*, *seppie*, *lolligini*, manifestandosene uno medio triangolare fisso e varie filiere laterali mobili.

c) *Odorato*. Owen lo ripone nel corpo lamelloso messo sopra la bocca del *nautilo Pompilio*. Blainville lo stabilisce nelle corte braccie delle *seppie*, di che non resto persuaso.

d) *Udito*. Quantunque Hunter e Monro avvessero annunziato ne' *polpi* siffatto organo, pure l'asserzione loro non fu mai provata dal fatto. Scarpa lo descrisse e delineò con quella esatezza ed eleganza, che non avranno mai pari. Egli nel *polpo* e nella *seppia* vi ravvisò presso a poco le medesime parti, che mercè penosa indagine ho rilevato essere alquanto diverse e svariate ne' Cefalopedi nostrali. Nella superiore e laterale banda della teca cartilaginosa, dietro il gran forame cerebrale, esistono due prominenze a pareti diafane; le quali hanno il foro esterno aperto dentro l'orbita. Tagliate trovansi due cellette non a torto dette dallo Scarpa labirinto, l'una distinta dall' altra per mezzo di cartilaginea separazione, mancando della diretta comunicazione esterna col liquido adiacente. Ed e

veramente difficilissima cosa di vedere se l'acqua che ne' *polpi* delle palpebre passa dentro l'orbita, che nella *seppia* e nelle *lolligini* dal cavo trigono pure vi tragitta, abbia immediato contatto coll'uditorio foro. Nella cavità del laberinto ho rinvenuto la linfa cotunniana, due ossicini che rassomigliano ne' *polpi* all' ossetto orbicolare de' Vertebrati e nelle *lolligini* all' incudine. Sono essi ne' soli *polpi* racchiusi in bislunga borsa (*vestibolo*) piena della nominata linfa occupante porzione del labirintico spazio. Qualche filetto nervoso proveniente dal cervello si sfiocca sul medesimo sacco. Nelle *lolligini* e *seppie* simiglianti ossettini sono nudi.

Il labirinto nel *p. comune* è ovale concavo ed ha il canale uditorio interno o semicircolare che principia dal foro orbitale, si ricurva alquanto in su indi penetra in quello, ove finisce poco lungi dell'osso orbicolare, giù con due leggieri incavi semilunari e secondo Carus rappresenta un geodico a conici prismi. Lo stesso ne' *p. Aldrovando* e *moscato* è ovato a cuore, rossastro convesso su e concavo ombilicato giù. Nella *seppietta Rondelezio* il laberinto è trigono con piccole prominenze e colla incudine ellittica, avendo sì la faccia convessa, che la piana munita di orlo; ma nella *seppia officinale* è rettangolare e vedesi diviso dal compagno mercè separazione, le cui pareti qua e là offrono alcune clave cartilaginee (martello?), la incudine trigona col gambo attaccato all' interno o sinistro labirintico lato in corrispondenza della parete divisoria di caduno cavo. Nella *lolligine comune* il laberinto è pure rettangolare; ma si prolunga in tre seni, e l' interno tiene le clave piccine. L' incudine in generale è triangolare, nella *l. totaro* offrendo una faccia concava, due piane con uno de' margini lobato-dentati.

c) *Vista*. Il globo dell' occhio ne' soli *eledoni* è infossato sul dorso e nel *tremottopo violaceo* nella inferiore sua faccia, giacchè ne' *polpi* e molto più nelle *lolligini* e nella *seppia officinale* è protuberante a' lati della testa. La cute nel perimetro del cavo orbitale è intieramente ripiegata e forma le due palpebre, delle quali nell' *e. moscato* notasi pure la terza e forsi la quarta; ciocchè dimostra che quelle non hanno forma costante e derivano dal diverso rilasciamento della cute. In fatti le palpebre de' *polpi* sembrano semiorbicolari quasi eguali, nel *polpo* la superiore è arcuata e la inferiore retta; nella *seppia* e *seppietta* la prima osservasi con margine convesso e nella seconda concavo, che da Cuvier fu detta pupilla reniforme: essendo nella *l. totaro* orbicolare incisa senza poter mai chiudere l' occhio. Nè è raro rilevarsi che i Cefalopedi intticati

offrano rotondo foro palpebrale. I comuni integumenti della *l. volgare* si assottigliano e chiudono l'orbita, trasparendone dalla cornea il sottoposto occhio. È questo ovale ne' *polpi*, conico nella *seppia officinale*, specialmente nelle *lolligini*. La sclerotica fibrosa ceruleo-argentina, quasi cartilaginea (*l. saettata*) internamente ha vari legamenti che ne raccorciano il diametro a lungo, e nella porzione situata fuori la orbitale cavità è vestita dalla congiuntiva tormentosa facile a disfarsi, da cui proviene il verticale velo nittitante, rotondo (*l. volgare*), semilunare (*s. officinale*). La seconda tunica è la retina crassa polposa formata dalla decussazione di piatte fibre nervose, e nella *l. saettata* apparisce reticolata. È da notarsi che essa osservasi egualmente che la sclerotica assottigliata verso dietro, ove rimarcasi l'aia de' buchi Comparettiani dantino passaggio a' nerviccinoli e finisce nella zona di Zinn. Vi sta sotto con identica fine la tunica od apparato pigmentico abbastanza polposo.

La lente cristallina sferoidea bislunga ha il terzo anteriore fuori la pupilla, giacendone il resto nell' interno, con solco circolare (canale petitiano) corredato di orlatura rossiccia che la divide in due emisferi piano-convessi. Questi sono traslucidi con globettino centrale comune e risolvonsi in molti concentrici tonacati cappuccetti fibrosi. Or le due faccie piane sono vestite dalla ialoidea, che copre i suddetti emisferi, ed irradiasi per formare i processi o meglio le pieghe ialoidee finite nell' orbicolo o ligamento cigliare, stando tra quelle i follicoli rossastri costituenti il Fabriciano apparato pigmentico. Il corpo vitreo è sommamente liquido, e spesso presenta il solo sacco ialoideo orlato di rosso, epperciò privo di ripiegature interiori che formar vi dovrebbero le note cellette.

Art. IV. *Vertebrozoi*.

1 Pesci. — a) *Tatto*. La epiderme sottile trasparente è in certe loro specie affatto problematica, in altre acquista sufficiente sviluppo e talora dopo la fecondazione cade a pezzi. Il corpo reticolare di Malpighi, molto sviluppato nel *roveto Temminckio*, cui riducesi il sistema cromofero e melanico esistente pure nelle splancniche cavità di tutt' i Pesci ed in sommo grado appo le *murene*, le *lamprede*, il *lofio pescatore*, la *chimera mostruosa*; è la sede delle svariate tinte e della fosforescenza di cui fan pompa questi muti abitatori delle acque (*zei*, *chetodoni*, *spari*, *labri*) quando

son colpiti da' lumifici torrenti dell' astro maggiore in amendue od in una (*pleuronetti* , *limande*) faccia del loro corpo.

La cute poco crassa di omogeneo biancastro tessuto con oscure traccie di fibroso reticolato , assai patente (*roveto*), è sfornita di papille derivanti da nervea sfioccatura. Ad essa appartengono le squame che stanno racchiuse entro particolare borsa fatta dalla rete malpighiana, esalando una serie di coni composti da linee cornee raggianti, forniti di vasi nella base e conformati in appendici pelose (*signato astralasico*), aculei (*razza clavata* e *batide*), tubercoli piatti (*squadro centrina*), spine (*diodoni* , *tetradoni*), corna (*balistide*), lamine ferienti (*acanturo*). Le squame diconsi pel sito embriciate (*spari* , *carpioni*), mancanti (*morene* , *lamprede*), conferte (*mugili* , *labri*) ; pella forma ovali (*morua*), rotonde (*clupea alosa*) , romboidali (*balistidi*) , cigliate (*zeo cinghiale*) , aculeiformi (*razze*) , a tenaglie (*chimera mostruosa*) , granolate (*echeneide remora*) ; per la grandezza larghe (*barbio nilotico*) , picciole (*sardina*) , scudiformi (*coffri*) ; per la superficie levigate (*carpione*), striate (*tetragonuro*) , spinose (*lepidolepre*) , carenate (*esoceti*) ; per la consistenza flessibili (*salmoni*) , ossee (*coffri*) , cornee (*girella macrolepidoto*), coriacee (*balistidi*).

Talora vi apparisce denso strato di follicoli segreganti olio , glutine , moccio (*ammocete*, *lamprede*, *morene*), vieppiù manifesto nell' *acipensero storione* che sotto le scaglie cefaliche trasformasi in masse glandulose giallastre. Mercè particolari forami cutanei o sotto le squame esce il gelatinoso cristallino umore segregato entro curiosa filiera di canali spesso flessuosi paralleli , i quali nell' anterior parte del capo comunicano co' follicoli grappolosi (*razze* , *torpedini* , *chimere* , *carpioni* , *squadro acantia*, *centrina*) ; oppure emulano la stessa forma e filiera di tubi esagoni (*squadro zigena*) come nell' apparato elettrico delle *torpedini* , cui Jacobson avrebbe voluto attribuire il tatto. Or tutti o parte degli indicati integumenti , tranne le squame , entrano nella costruzione dei cirri o barbiglioni collocati intorno il muso (*siluri*, *uranoscopo*), delle papille situate su la testa de' *blenni* , *folidi* , ed abbastanza ricchi di fioccature nervose , i quali servono a' Pesci per l' organo del tatto. Ed io nell' *a. storione* vi ho scoperto una sostanza glandulosa ellittica e continuata entro i cirri tubolosi , cui è contiguo patente reticolato sottepidermico.

b) *Gusto*. Non è bene appropriata la voce lingua presso i Pesci, giacchè o manca, o risulta da ripiegatura della tunica mocciosa boccale spesso intorniata da semplici follicoli (*chimera mostruosa*) e sostenuta dal sottoposto apparato ioideo (*sgombo volgare*), talora piena di scabrosità (*squadri*), conformato a guisa di mosaico pavimento osseo in parte occultato da tunica mocciosa (*razza aquila*), fornita del muscolo io-glosso nella sola *morena congro*. Si fa risedere l'organo del gusto da Treviranо ne' due rigonfiamenti molli e vascolari esistenti a' lati dell' esofago del *gado eglefino* e da Weber nell' organo bianco spugnoso provveduto di nervi posto innanzi la dentaria placca del *ciprino carpione*, ove finisce un nervo che fa le veci di glosso-faringeo.

c) *Odorato*. Risulta radamente da una, ma per lo più da due borse fibro-membranose, ricche di follicoli mocciosi, piegate in moltiplici laminette, sostenute da opportuno legamento, aperte con uno o duplice forame all' esterno e non mai dentro la gola; essendo collocate tra le ossa lagrimale, nasale, premascellare e vomero. *L' ammoceta branchiale* e le *lamprede fiumale* e *marina* hanno una sola narice ovale situata nel centro della superiore faccia cefalica ed internamente tappezzata da membrana piegata e mancante nella indicata *ammoceta*. Men curiosa è l' esterna conformazione delle due narici presso le *raie*, *torpedini* e gli *squadri*, che appo la *chimera mostruosa*. In questa la loro apertura è inferiore fornita di membrana che può occultarle: nell' interno offrono la tunica olfattoria ovale con pieghe, le quali cadono ne' due lati della linea longitudinale. Anche giù apronsi gli orfizi nasali delle *raie* e degli *squadri*; ognuno diviso in due per un avanzo della cute e mercè profondo solco comunica col corrispondente lato della bocca, anzi nello *s. zigena* giace nel cefalico allargamento anteriore: La borsa olfattoria è ovale ampla e le lamine fibromocciose s' irradiano da un asse longitudinale, nel mentre che nello *acipensero storione* con due ineguali aperture esterne partono da un centro comune, essendo più brevi su che giù e spartisconsi in secondarie lamelle. Il *lofio pescatore* presenta le narici a guisa di ciotola, innalzantesi sul capo; il *salmone salar* le mostra assai approssimate; il *ciprino carpione* le ha grandi e l'anteriore bucata da opercolo; le *murene*, i *gimnoti* ne tengono l' apertura prolungata in lungo tubo; i *pleuronetti* le mostrano non simmetriche; il *signato ippocampo* ha una specie di esterna appendice dentata da formare opercolo, il cui posteriore margine è pertugiato.

d) *Udito*. Questo apparato giace nelle inferiori laterali parti della testa, mercè membrana appena separato dal cavo cefalico e, tranne qualche raro caso, manca di esteriore commercio. Esso riducesi ad un membranoso sacco pieno di umore (vitrina acustica) e distinto in vestibolo ove sboccano i tre canali semicircolari per lo più membranacei, pieni di linfa, sparpagliandosi il nervo acustico nelle loro ampolle, stando nel resto di quello sospese litoidee masse. A' lati del cranio dell' *ammoceta branchiale*, delle *lamprede fiumale* e *marina* osservasi globoso cartilagineo vestibolo, da cui allungasi accessorio sacco presso l' occipite. Le *raie* e le *torpedini* tengono il labirinto rinchiuso dentro cartilaginoso inviluppo, appartenendovi l' occipitale orifizio coperto dalla cute. Il vestibolo è quadrilatero e 'l sacco non ne sembra separato. I canali semicircolari, ossia i due verticali obliquamente situati e senza riunirsi in uno, si prolungano e curvano, uno in avanti e l' altro dietro. È pure quasi circolare il canale orizzontale terminato nella branca posteriore del canale verticale anteriore. Vi appartengono tre cretacee masse, la media ovale grande, l' anteriore rotonda e la posteriore conica più piccola. Non senza ragione Weber ammette nel loro occipite l' apertura anteriore e la posteriore comunicanti col laberinto, essendo amendue da lui paragonate alle finestre ovale e rotonda.

Gli *squadri* e le *chimere* offrono l' apparato in esame scolpito entro un cavo separato dal cefalico, ed il vestibolo tende ad avere esteriore comunicazione mercè ovale forame collocato poco lungi dalla soproccipitale linea mediana e coperto da' comuni integumenti; giacchè il vestibolo, il sacco ed i canali semicircolari non mostrano alcuna diversità nell' *acipensero storione*, il cui laberinto sta scolpito a' lati della cefalica cavità. Il vestibolo distinguesi appena dal sacco spartito in due borse quasi uguali e mercè triplici imbutiformi seni riunisconsi i canali semicircolari, i due medî terminando nel seno mediano: l' anteriore parte del sacco è pietrosa e le altre due appariscono gelatinose piccole. Nello *squadro carcaria* vedesi un' apertura chiusa dalla cute, che mena nel cavo labirintico.

Confuso col sacco è il vestibolo del *lofio pescatore*: appariscono molto prolungat' i canali semicircolari, ed il canale comune è cortissimo; i litoidi ellittici corpi grande e piccolo sono rimpiazzati da mocciosa massa nel *tetraodo mola*. La *murena anguilla* offre la riunione de' canali semicircolari assai lunga, i verticali molto superiori e l' oriz-

zontale ne à brevissimo. Le *clupee* hanno il vestibolo stretto poco distinto dal sacco, che mediante un seno occipitale bislungo finisce in dietro ed anteriormente ad opra di semilunare orifizio comunica con sferica borsa contenente un prolungamento dell' umore gelatinoso del sacco e sta rinchiusa dentro ossea ampliazione emolante timpanica cassa. Anzi nella *clupea aringa* mettesi in rapporto con altra consimile borsetta allungata in cilindrica appendice, mentre il sacco manca di pietra. Singolare menzione meritano le duplici sfioccature nervose terminate in una sola faccia dell' acustico osso del *gado merluzzo*.

Grossi appariscono i semicircolari canali nella massima parte interossei, mediante anteriore e posteriore condotto il destro apparato comunica col sinistro. Il *ciprino carpione*, il *siluro glanide*, il *cobite fossile* mostrano membranoso vestibolo in ciascun lato esteso in lungo canale che è con traverso condotto posto in relazione con quello della contraria banda, posteriormente offrendo delle dilatazioni secondo Weber aperte nella vescica natatoria, che vi adempie l' incarico di membrana del timpano; ed i triplici enumerati ossetti, articolati alle tre superiori vertebre, sono stati da lui creduti staffa, incudine e martello, il cui apice sempre aderisce alla suprema parte della vescica pneumatica. Ed il succennato *cobite* offre una cassula ossea con due fori coperta dalla cute esterna, per gli quali entra l' apice del martello ed inseriscesi l' anzidetta vescichetta idrostatica. Talchè le onde foniche dalle due aperture comunicansi a questa e poi pel martello, per la incudine e la staffa fansi strada nel membranaceo labirinto. Dove negli altri Pesci la vescica natatoria bifurcata apresi senza il concorso de' prefati ossicini. Da ultimo appo il *lepidolepro trachirinco* rilevasi un ampio sacco, una litoidea massa e l' esterno dutto uditorio, che scende dalla occipitale regione; essendo separato dal canale semicircolare posteriore mercè cellulo-gelatinosa sostanza. Carus è giunto a disvelare eziandio le prime orme della tuba di Eustachio negli *squadri* e nelle *razze*.

e) *Vista*. Hanno i Pesci due mobili occhi allogati nella orbitale cavità, di figura emisferica anteriormente compressa. Appo le *raie* e le *torpedini* cadauno di essi rappresenta un quarto di sfera. L' *anablepse surinamense* offre effimera eccezione d'averne quattro a causa di geminata pupilla. Mancano di occhi la *cecilia* e la *missina*; i quali ne' *pleuronetti* e nelle *limande* occupano una sola banda del corpo, essendo rivolti al Cielo appo l' *uranoscopo*, obliqui nelle

razze e *torpedini*, ne' *callionomi*, prolungati a' lati del capo nello *squadro zigena*; la cui palpebra nittitante dal destro angolo va al sinistro per coprire l'occhio. Il *salmone trota*, il *ciprino carpione* in cadauno orbitale angolo hanno un velo occultante in parte il bulbo dell' occhio. Circolare palpebra munita di sfintere vedesi nell' *ortagorisco mola*: duplice anteriore e posteriore trasparente rilevasi nel *mugile cefalo*, oppure superiore ed inferiore (*s. Galeo*). Nel mentre che molti Pesci, oltre piccolo orlo pellucido, ne sono onninamente sprovveduti. Quattro muscoli retti e due obliqui appartengono all' oculare loro bulbo; nelle *raie*, *torpedini*, e negli *squadri* è questo impiantato sul fondo orbitale ad opra di cartilaginoso pedicello.

La sclerotica fibrosa sottile è talora cartilaginea (*squadri*), formata da duplici pezzi ossei (*xifio spada*, *sgombro tinno*), racchiusi fra due lamine sclerotiche, essendo essi fibrosi in dietro. La cornea, tranne il *loto*, è molto spianata, men crassa nel centro che nel perimetro, il cui tessuto fibroso ha i fili vagamente intrecciati fra un tessuto facile ad infeltrarsi di acqua. Nello *x. spada* aderisce all' osseo orlo sclerotico, con molta facilità distaccasi dalla sovrapposta cute assottigliata e di analoga tessitura. Taluni anatomici spartiscono la coroidea in tre tuniche, la esterna polposa argentina di sollecito spappolamento, la media o vascolosa halleriana e la interna o ruyschiana coperta dal pigmento. Parecchie varietà includonsi in siffatta disposizione, poichè nello *xifio spada* la esteriore lamina è scontinuata, offrendosi dalla mediana il venoso reticolo e dalla interna rugosa a lungo l'arteriosa rete co' grappoli de' follicoli separanti gran copia di pimmento. Questo apparato nell' *olocentro cernia* è formato da due velamenti follicolari, tenendo in mezzo la membrana vascolosa.

Non lungi dall' ingresso del nervo ottico tra la sclerotica e la coroidea trovasi una massa rossiccia reputata muscolosa da Haller Home Trevirano, glandulare da Rosenthal, reticolato-vascolosa da Albers, forsi analoga all' epatica funzione da Ritterich, ganglionico-vascolare da Blainville e di erettile natura secondo Cuvier. Essa manca appo gli *squadri*, le *raje*, le *chimere*, le *torpedini*; la reputo vero diverticolo delle arterie e vene coroidee. È reniforme nell' *olocentro cernia*, semilunare nello *sgombro tinno* e quasi come S' inversa nello *xifio spada*. Le vene rappresentano una rete nel primo, sono pennate nel secondo, e due tronchi primari vansi a ramificare nella sua concavità ed anastomizzansi

colla romboidale vorticosa coroidea rete del terzo. Oltre di che nella parte inferiore di tale ganglio esiste una lista membracea rossiccia disposta ad irregolari fitti gruppi nello *sgombro tinno* ed a traversali laminette semilunari nello *xifio spada*. Il tappeto si osserva negli *squadri*, nelle *razze* e *torpedini* che a guisa di argenteo strato copre quasi la maggior parte dell'interno dell' occhio. Non ancora ha richiamato l' attenzione degli anatomici, che a torto lo han dichiarato dipendenza del coroideo pimmento. In realtà esso è una patina quasi mocciosa, in menoma parte attaccata alla ruyschiana, composta da immenso numero di corpicciuoli trigoni puntuti che stanno simmetricamente fissati alla sottoposta tunica reticolare: con una goccia di acqua facilmente se ne distaccano e vi nuotano sfolgorando iridati colori.

Credesi immobile l'iride de'Pesci, che soltanto in qualcheduno sembra apparente continuazione della tunica coroidea. In molti di essi non vi ho scorto fibre ed un tessuto ricco di vasi facile a disfarsi mi ha offerto quella dello *x. spada*: ma nello *sg. tinno* vi è lacertosa rete. D' altronde i processi cigliari sono marcatissimi negli *sgombri tinno* e *comune* e mera continuazione dell' uvea disposta a simmetriche raggianti pieghe. La pupilla in generale è orbicolare, bislunga nello *squadro zigena*, munita di palmetta sfrangiata nelle *raie* e *torpedini*, duplice nel *cobite anablepse*. L' uvea non costituisce la posterior faccia dell' iride, ma il pigmentico apparato Fabriciano che a guisa di nerognola membranuccia oppure di raggianti criptosi canali (*s. zigena*) espasa sulla zona di Zinn innestasi colla retina. La quale è crassa piena di rughe enteroidee (*x. spada*). Anzi nello *squadro zigena* è molto polposa ampla, tagliata accartocciasi, mostrando infinite grinze come geroglifici, di facile distensione. Gli avvallamenti retinici esterni sono riempiuti da denso strato pimmentico, a follicoli ovali nello *sgombro volgare*. Da ultimo è da sapersi che il nervo ottico risulta nello *squadro zigena* da compressi tubi pieni di polpa nervosa, ed appo il *gado merluzzo* e lo *sg. tinno* da reticolata lamina piegata, che per gran tratto attraversa la sclerotica e la coroidea e finisce ristretto a sghembo: dentro l' occhio apparisce qual' incavata linea, donde principia la espansione retinica.

Il corpo vitreo quasi sferico, anteriormente incavato, occupa la maggior parte della oculare cavità, inviluppato dalla tunica ialoidea, essendone poca la porzione internamente ripiegatavi, e divenuta assai più crassa ristretta in due pezzi superiore ed inferiore, come ponte attaccasi alla cristalloidea,

che vi rimane sospesa e girevole. Una specie di doccia intorniante il cristallino costituisce il canale di Petit, la quale trovasi sempre colma di umore aqueo filamentoso e tegnente come albume di uovo. Negli *sgombri* da' contorni del forame ottico della coroidea nasce un fibroso cordoncino in giù fissatovisi mediante biforcati ramicelli, coperto di pigmentica granitura, immerso entro apposita inferiore fessura del corpo vitreo, avanti a clava muscolare, finito nell' inferiore legamento della cristalloidea, onde muoverla ovunque ed emolante una corrubba. E questa nello *xifio spada* e *ciprino tinca* permutato nella *campanula Halleri* trasparente orlata di arteriuccia, principiandone il processo falciforme esistente nella maggior parte de' Pesci, l' accennato cordoncino semplice finito a clava, l'arteria, il nervicciuolo non derivante dall'ottico, diretto al corpo vitreo. Quali parti corrispondono alla incisione che rimarcasi nell' iride de' Pesci, al foro aperto nello spazio del Fontana (*x. spada*) ed alla duplice incisione della sclerotica, quando sia ossea o cartilaginea.

2 Rettili.— a) *Tatto*. La cutanea superficie del *proteo serpentino*, della *sirena lacertina* e della *cecilia* ha la epidermide gelatinosa, sempre umettata, eppercio io la chiamo epitelio. Gli svariati colori frammisti ad infinite macchie, che l' abbelliscono, son dovuti alla rete Malpighiana ed al pigmento giacente sull' esterna faccia della cute. Vedesi questa formata da fibre lascamente intrecciate e bucata a causa de' follicoli, che vi si trovano disseminati, essendo vieppiù aggruppati nella temporale regione della *s. terrestre* e de' *bufoni verde* e *volgare* da emolare le glandole parotidi, trasudantino caustico umore insieme a particolare acido. Appo le *ranocchie* e questi ultimi, la cui cute è più crassa con sottile epiderme ed a puntute papille, esistono parecchi sottocutanei sacchi già noti a Mery.

Gli Ofidi hanno il muscolo pellicciaio a lacerti longitudinali, essendone la cute fibrosa, mercè cellulare lascamente attaccata a' muscoli, spartita in moltiplici aie zeppe di follicoli mocciosi ricamati dalla rete malpighiana e spesso colorate da pigmentiche macchie (*colubro natrice*, *vipera Redi*), rimarchevole per le vaghe tinte del loro corpo da rappresentare ammirevole spettacolo attossicato dal terrore che al solo sguardo incutono. La epiderme fitta alquanto diafana veste tutto il corpo, la cornea, penetrando ne' più piccoli solchi ed avvallamenti cutanei. Appena modificasi in unghie, tranne lo squamoso pungolo codale od i cornei coni degli uncini de' *boi*. Le squame da Cuvier reputate corna eccessivamente

piatte distinguonsi in liscie o carenate, come altresì in cefaliche, dorsali, ventrali, codali; e disposte in una, due o più serie. Tutte però compongono unico inviluppo scontinuato solamente ne' margini della bocca, donde in certe epoche dell' anno se ne sbarazzano a guisa del dito di guanto d'avanti in dietro, non chè spogliandosene dall' interno all'esterno.

A questo proposito è da farsi menzione de' sonagli o naccare, che terminano la coda de' *crotali*, di natura come pergamena, a foggia di piramidi quadrangolari troncate, più larghe in un senso che nell'altro, le une incrostate in modo dentro le altre da non vedersene che il terzo di ciascuna, varianti da una a trenta e con più precisione da cinque a tredici, formandosene cadauna all'anno. Sono della stessa natura delle squame, ma fragili elastiche semitrasparenti. Simigliante incastro fassi mercè tre circolari orli, corrispondendone due alla cavità della piramide precedente. Talchè la prima di esse aderente alla carne ha duplici cavi e l' ultima ne manca affatto. Questi ineguali orli mantengono le naccare, che non sono legate, e, quando il *crotalofero* agita la coda, muovonsi con rumore; forsi non senza un gran fine dell' Ente Supremo, perchè i viandanti in distanza di 15 anzichè di 110 piedi stiensi avvertiti a fuggirlo.

b) *Odorato*. L'apertura esteriore della ovata borsa del *proteo serpentino* con piegata tunica schneideriana è triangolare e situata nella estremità superiore del muso; la interiore giace nel labbro inferiore, e non già nella cavità boccale. Il sacco olfattorio delle *salamandre* ne differisce per la deficienza degli anfratti, avendo l'orificio posteriore ovale e l' anteriore fornito di cutanea piega. Le *rane* ed i *bufoni* hanno nerognola fitta membrana olfattoria, tappezzante la fibrosa borsa nasale con grande orifizio interno membranaceo e l'esterno è fornito di semi-opercolo inferiore appena cartilagineo. La *r. pipa* ha l'apertura nasale esterna traversale posta alla punta di un tubo finito nel cavo delle narici. Nelle *vipere* e ne' *colubri* le ossa nasali soltanto su coprono l'apparato olfattorio formato da amplo sacco ovale alquanto fibroso, internamente vestito da nera tunica schneideriana; avendo il foro faringeo aperto nell' infossamento mediano della inferiore sua faccia e l'esterno collocato sopra la bocca. A' lati esterni delle narici de' *crotali* evvi particolare fovea senza interna comunicazione,

Ovale sacco cartilagineo con tunica mocciosa sprovveduta di pieghe rimarcasi nelle *lacerte*, tenendo l' orifizio nasale anteriore e 'l faringeo sta in mezzo della palatina volta. Una specie di cornetto esiste nella nasale cavità delle *lacerte gecko* e *dragone*, più allargato nella *l. camaleonte*. Il cavo nasale della *l. coccodrillo* tiene il comune orifizio posto alla estremità di lunga mascella superiore, le cui esteriori aperture sono chiuse da muscolare valvula. Ristrette sembrano le narici delle *testuggini*, formate dal periostio e da una cartilagine che vi produce il cavo anteriore, il mediano, e 'l posteriore più grande; ed i due ultimi sono separati da piega, che forma una specie di cornetto Nella *trionice* evvi un prolungamento a guisa di tromba a' margini delle narici ossee.

c) *Gusto*. La lingua manca nella *rana pipa*; è picciola aderente con fine papille nella *salamandra*; essendo grande piatta allungata, ricca di follicoli vischiosi, bifida e ripiegata in dietro ne' *ranocchi* e *bufoni*. Essa appo i *colubri* manifestasi pure biforcata lineare crassa nera, riposta entro fibrosa guaina. Vedesi più molle e papillosa nelle *lacerte gecko*, *iguana*, *agile*. La *l. coccodrillo* appena mostra linguale rialto e la cute non vi appare affatto modificata. Ovale, smarginata nell' apice, compressa con folte papille a clava rimarcasi nelle *testuggini*.

d) *Udito*. Nel *proteo serpentino* la cavità labirintica mercè larga apertura comunica coll' interno del cranio e l' esterno suo forame è nascosto sotto cartilagineo opercolo e coperto da' muscoli della cute del capo. La *salamandra* e 'l *bufone igneo* hanno piccolo labirinto composto dal vestibolo e da' canali semicircolari, ove esiste cretacea massa; epperciò il suddetto *bufone* è sfornito di membrana del timpano, non chè della tromba di Eustachio. Le *rane* ed i *bufoni* hanno vestibolo, labirinto, finestra ovale con opercolo cartilagineo, timpanica cassa in gran parte membranacea, che contiene gli ossetti dell' udito. I quali si riducono alla colonnetta o columella, all' osseo manico unitovi ad angolo ottuso e fissato alla membrana del timpano, visibile dietro l' articolazione mascellare; giacchè la sua larga tromba acustica apresi nella gola, ove nella *r. pipa* apparisce unica apertura comune al destro e sinistro timpano.

I Serpenti hanno un pezzo osseo attaccato all' opercolo della finestra rotonda e disperso tra' muscoli destinati all' articolazione della mascella inferiore. Il labirinto ha la mentovata fine-

stra, un' appendice ovale fornita di particolare nervo e che Windischmann crede abbozzo di chioccola. La *serpe fragile* offre la membrana del timpano coperta da parti carnose. Dicasi lo stesso de' *tiflopi*, de' *rinofi*, del *camaleonte africano*. Il *coccodrillo nilotico* ha l'orecchio esterno come due palpebre; il suo labirinto contiene cretacei corpi ed un appendice conica curva analoga alla lumaca degli Uccelli, spartita in duplici canali, aperti uno nel vestibolo e l'altro, somigliante alla finestra rotonda dell'uomo, nella cassa del timpano. L'ossetto acustico de' Sauri aderente alla timpanica membrana è ovale esile, rivolto in su nel *c. nilotico* e perpendicolare nella *lacerta iguana*. La membrana del timpano delle *testuggini* ha fra le due sue lamine cartilagineo disco fisso. Il membranoso loro vestibolo pieno di limpida acqua sta rinchiuso nell'osso co' canali semicircolari in fondo, a' lati della finestra ovale turata da membranuccia. Hanno esse le prime traccie della lumaca, fatta da semplice piegata vescichetta, unita al sacco labirintico mediante corto canale collocato dietro la finestra rotonda. Ossosa è la cassa del timpano, spartita in interna od antivestibolare ed esterna per la Eustachiana tuba comunicante colla cavità gutturale. L'ossetto acustico aderisce con una estremità alla faccia interna della membrana del timpano, e per l'altra alla finestra ovale.

e) *Vista*. Generalmente credesi sforniti di occhi i *tiflopi* e 'l *proteo serpentino*, da Carus ammessivi coperti dalla cute. I Rettili hanno due laterali, sferici e mobili occhi a depressa cornea, allogati nelle rispettive orbite; mancando di sopracciglie, tranne la *lacerta sopraccigliosa*, e nell' anteriore oculare angolo de' soli *crotali* si è da Home descritto il lago lagrimale. Hanno essi due palpebre, essendo appena mobili, carnose appo la *salamandra*; e nelle *rane* come ne' *bufoni* la palpebra inferiore è più agibile della superiore, e dal suo orlo in giù trasparente in modo, che indusse Cuvier ad ammetterne una terza o nittitante. La quale giace nell'angolo anteriore dell' occhio, ravvisandosi orizzontale nel *coccodrillo nilotico* e verticale nella *lacerta camaleonte*, che pur distinguesi per altra circolare muscolosa provveduta di cartilagineo disco nell interna inferiore sua faccia. G. Cloquet, siccome ho ancor io verificato, vide ne' Serpenti unica immobile palpebra, a guisa di cristallo di oriuolo incastratavi, e fatta da triplici trasparenti strati: ossia da epiderme, da lamina fibrosa e dalla congiuntiva continuata sulla

cornea, affin di formare un vòto, dove cola l' umore della glandula lagrimale esistente ne' Batracî, Sauri e Cheloni; onde pel punto lagrimale sgorgare entro il naso, mancando il sacco di tale nome nelle bisce velenose.

La cornea trasparente delle *rane* ha una zona nera, la opaca è dorata con romboidea apertura attraversata dal nervo ottico. La loro coroide è nericcia, ricamata da' vasi vorticosi e co' follicoli pigmentici interstiziali. I processi cigliari sono filamentosi, siccome Cuvier eziandio osservò nella *r. arborea*. L' iride è dorata con pupilla circolare, e romboidale nelle *salamandre*. L' umore aqueo, il vitreo poco tegnente co' canali criptosi pigmentici e deficiente della lacuna di Petit, la lente cristallina grande, provveduta di nucleo opacantesi all' azione degli acidi; non presentano particolarità da essere notate. La indorata iride de' Serpi ha orbicolare pupilla; la coroidea è verdiccia, invece di essere nera, nel *colubro Esculapio* (Cloquet); la sclerotica aderisce al nervo ottico, che offre bastante distanza nel bucare la retina terminante nella zona Zinniana nera per l' apparato pigmentico. L' iride, la pupilla e la coroide de' Sauri è come ne' Serpenti. Sono per altro degni di attenzione tanto la circolare serie di squame cartilaginee (*l. iguana* ed *agile*) le une incastrate sulle altre, i di cui filamentosi processi cigliari s' irraggiano fuori la pupilla; quanto la retina poco crassa, che, insieme colla tunica Jacobiana collocata nell' esterna sua faccia, arriva all' apparato pigmentico Fabriciano fatto da raggiante criptosa rete. Lunghesso l' asse visuale prolungasi verso il corpo vitreo nerastra conica produzione, vista pur da Carus nella *lacerta iguana*, foderata dalla coroide, nonchè cinta nella base dalla retina e da un orlo della tunica Jacobiana tutta gialliccia. Fu questa da altri equivocata colla macchia gialla Soemmeringiana, descritta da me nella *t. mida* prima che Knox l'avesse osservata nelle *l. sopraccigliosa*, *calote*, *scudata* col buzziano forame. Le *testuggini* tengono ancora la orbicolare filiera di squame ossee aderenti al termine della sclerotica, la quale è con largo foro attraversata dal nervo ottico (*t. greca*). Inoltre la loro pupilla è circolare, la coroidea offre i vasi vorticosi ed i processi cigliari, sembrandomi sua continuazione l'iride, ed i nervi cigliari costituire una specie di orbicolare plesso. L' apparato di Fabricio vi è ben distinto; la lente cristallina, il corpo vitreo e la retina nulla mostrano di particolare.

3 Uccelli.—a) *Tatto*. La loro epiderme, per quanto sia esile, nelle diverse parti del corpo è conformata a rilevate pieghe in quinquoncia, donde sorgono le penne. Essa peraltro cornea doppia squamosa rilevasi sulle gambe e sul dorso degli artigli. È in generale carneo il corpo o tessuto reticolare mucoso; ma spesso vedesi nero tanto su' tarsi e le dita (*corbo corace*), bigio (*fagiano gallo*), bleu (*paro ceruleo*), ranciato (*ardea cicogna*); che nella caruncola (*cigno olor*). Osservasi pure rosso nelle gote e nel collo (*sarcoramfo papa*) e grigio nel becco (*psittaci*). La cute fornita di scarsi follicoli sebacei è finissima nelle *motacille*, poco consistente nel resto de' Volatili, alquanto crassa ne' Predatori e Palmipedi. Picciole sono le papille del corpo, a pilette esaedre nella pianta del piede e sotto le dita di certi *falconi e civette*. Le unghia, oltre le dita del piede ossia uncinate (*falconi*) o piatte (*oche*) e ne' tarsi a guisa di sprone semplice (*fagiano gallo*) oppure duplice (*pavone bispronato*); sono state rinvenute da Blainville curve nelle due prime dita delle ale dello *struzzo*, ed in forma di appendici in quelle della *palamedea*. Le protuberanze sulla testa del *casoario elmo* e della *numida meleagride* risultano da lamine appartenenti a' sottoposti seni ossosi.

Le penne compongonsi da un tubo guernito di barbe suddivise in barbette ed impiantato entro un astuccio fatto da cutanea depressione; nel cui fondo evvi piccolo bulbo collocato nell'apertura della inferiore punta del cannello. Nel *meleagride gallo-pavone* e nel *falcone* ho visto che dal bulbo accennato continuavasi un' arteria tosto bifurcata, partendone i ramicelli per ciascuna barba. La polpa vascolo-gelatinosa con qualche nerveo filetto forma conico cilindro interno, irradiandosene nelle pareti le pennette disposte in due serie che formanvi veste interna, essendone la esteriore coriacea. Detto cilindro, crescendo, costituisce il cannello ad ombilicata e conica base. Pe' siti chiamansi: *penne* quelle delle ale e della coda, impiantate le *secondarie* nell'avant'ala e le *primarie* alla sommità della mano; *scapolari* fissate all'omero e *bastarde* quelle dell'osso rappresentante il pollice. Esse dippiù diconsi: *remiganti* qualora servano come remi nel volo, *rettrici* se appartengano alla coda paragonata ad un timone, *copritrici* atte a proteggere la base di amendue. Trovasi avanti il collo del *meleagride gallo-pavone* un gruppo di peli a guisa di penne senza

barba, di che mancano le piume della cresta del *pavone*. Rimarcansi eziandio slargate ma lunghe negl' ipocondrî della *paradisea apeda*; lisce brillanti veggonsi ne' *trochili* e nella *galbola paradisea*.

b) *Gusto*. È quasi nullo appo gli Uccelli: di fatto, tranne i Serrirostri, ne' quali particolare gustatoria disposizione presentasi da' nervi mascellari superiore ed inferiore, la loro lingua ha soltanto il nervo ipoglosso e'l glossofaringeo. Trevirano ha visto che la *loxia pirrola* sotto il linguale epitelio abbia piccole papille nervose. I *psittaci* fanno eccezione a questa regola, poichè posseggono molle papillosa lingua, come pure i *fenicotteri* che la offrono assai larga. La lingua de' *pichi* tiene in punta cornei uncini, ove apparisce laciniata ne' *passeri*. È dessa cornea negli *struzzi*, divisa da solco mediano nelle *anitre* con cartilaginee laterali papille, oppure con rigidi folti peli (*cigni*). La sua sostanza carnosa interna è scarsissima ed attraversata da prolungamento dell' osso joide.

c) *Odorato*. Le narici degli Uccelli mancano di cartilagini mobili, di muscoli e le aperture sono spesso ristrette da cutanee produzioni: nel *diporo* Tiedemann ne ha scoperto le sole aperture posteriori. Perloppiù si mostrano desse laterali, coperte da rigide pennuzze (*corbi*), appannate da membrana (*meleagridi*, *fagiani*), appena visibili negli *aghironi* e corrispondono ad un' apertura del setto appo le *rondini marine*. La cavità di amendue le narici è divisa da osseo-cartilaginoso diaframma e nella volta palatina tengono longitudinale fessura guernita di conici cartilaginei tubercoli. I seni delle fosse nasali comunicano con le orecchie, anzichè colle narici; alcontrario i vòti del becco de' *buceri rinoceronte* ed *affricano* a ristrettissime narici vi hanno commercio, che rimane chiuso dalla membrana pituitaria. È questa sottilissima nel cornetto superiore o campaniforme, avente due cavità; più doppia nell' inferiore, risultante da una specie di piega; e pe' pori di quella del cornetto medio o maggiore, formato da ossea lamina descrivente due rivoltamenti e mezzo, geme gran copia di moccio. Tali cartilaginosi cornetti, eccetto i *buceri* ed i *casoari* ne' quali sono ossei o membranacei, scompartiscono le fosse nasali in triplici meati. Variano inoltre in estensione e forma; poichè Scarpa ha ravvisato, qualmente il medio di essi ne' *meleagridi* e ne' *passeri* descriva due giri e mezzo, essendone piccolissimo il superiore. Questo aumentasi nei

pichi, vieppiù appo i Predatori (*falconi*), e moltissimo ne'Palmipedi (*oche, pellicani*). Anzi ne' Trampolanti (*struzzi*, *casoari*, *caradri*) riempie più de' due terzi delle narici. I nervi olfattori con infiniti filetti sparpagliansi nella tunica schneideriana del setto e del cornetto superiore, praticandosi lo stesso da' nervi del quinto paio ne' cornetti medio ed inferiore.

d) *Udito*. Particolare forma e struttura offrono le piumette intornianti il forame uditorio esterno degli Uccelli, le quali allungansi per acquistare curiosa disposizione, (*motacilla regolo*, *paradisea dorata*) emolanti l'orecchio umano circondato da sfilate piumicelle (*strige otide*) o con mobile quadrato opercolo (*strige fiamma*) oppure deficienti da restare nuda tale apertura (*casoario*, *struzzo*). Il condotto acustico esterno è legamentoso obliquo corto ristretto da incavato margine, nel fondo bucato dalla membrana del timpano secca elastica trasparente convessa da dentro in fuori; essendo collocata obliquamente (*civetta*) e verticalmente (*anitra oca*, *psittaci*). La cavità timpanica è anteriormente circoscritta dall'osso quadrato, le sue posteriori ed inferiori pareti sono formate da rialto dell'osso occipitale. Vedesi ella rotonda ne' *meleagridi*, spartita da traversale prominenza nelle *strigi*, assai estesa in dietro negli *psittaci*, e cinta da gran copia di tessuto diploico da mettere in commercio la cassa del timpano destro con quella del sinistro. Le cellette mastoidee comunicano con tre grandi cavità prolungate nella doppiezza delle ossa del cranio, essendo amplissime (*caprimulgo*, *strigi*), piccole (*struzzo*, *casoario*, *oche*) e deficienti (*psittaci*). La tromba di Eustachio è un conico osseo canale dalla parte anteriore ed inferiore della cassa obliquamente diretto verso la mediana linea palatina, ove il forame approssimasi al compagno, e dietro le narici interne.

Aderiscono alla interiore faccia della membrana timpanica flessibili cartilagini, dalla media delle quali incomincia ossea colonnetta terminata da ovale concavo-convesso disco, che tura la finestra ovale o vestibolare, situata sotto l'altra rotonda o meglio ellittica chiusa da membrana. Il labirinto giace nella doppiezza degli ossi temporale ed occipitale, distinguendosi per l'assenza di cretacee masse e la direzione de' canali semicircolari. Il vestibolo strettissimo mercè la finestra ovale ha rapporto colla

cassa timpanica. I tre canali semicircolari non comunicano insieme ed apronsi dentro il vestibolo : il superiore o verticale maggiore è facile ad essere distinto nella cavità del cranio, obliquamente diretto da dietro innanzi e da dentro in fuori; dove è rivolto il secondo orizzontale, e 'l terzo verticale incrociasi con quest' ultimo in senso opposto del primo. Ciascuno di essi, al riferire di Scarpa, è slargato in un' estremità e ristretto nell' altra. L' abbozzo di lumaca esternamente scorgesi a guisa di cornetto, appena ricurvo, e piccolissimo nello *struzzo*. Treviranus ha notato che due sottili cartilagini spartisconla in duplici cunicoli, il superiore comunicante colla finestra rotonda e lo inferiore colla ovale, amendue finiti in cartilagineo serbatoio detto ampolla o bottiglia. Su quelli stanno i foglietti acustici ricchi di vasellini sanguigni e di nervei filetti estesi ne' canali semicircolari e nelle loro ampolle, sparpagliandovisi come ne' Mammiferi. Comparetti vi assicura la esistenza degli acquedotti del vestibolo e della chiocciola.

e) *Vista*. Appartiene agli Uccelli un paio di mobili occhi, grandissimi nelle *strigi*. Sono chiusi da due palpebre ad orizzontale apertura, fornite di marginali pennuzze (*buceri*) ; ossia la superiore, avendo nella sua spessezza legamentosa membrana tappezzante la orbitale cavità, si abbassa nella elevazione della inferiore (*caprimulghi*, *strigi*). La quale, eccetto appo queste ultime, è maggiore di quella, avendo ovale levigata cartilagine. Verticale poi apparisce la terza palpebra interna o nittitante, a foggia di mobilissimo diafano velo (*meleagride*, *aquila*, *struzzo*) dall'angolo nasale prolungato sul bulbo dell' occhio, eziandio vestito dalla membrana congiuntiva. Per me sono men problematiche le Meibomiane cripte nel *meleagride*, che la caruncola lagrimale. La glandula di siffatto nome è piccola globosa posta nel posteriore angolo oculare e quivi nella commessura delle due palpebre da due o tre condotti ne è versato il segretorio umore. Una serie di follicoli esiste nel superiore arco orbitale (*anitre oca*, *folichetta*). L' Harderiana glandula bislunga voluminosa sta fra'muscoli elevatore ed addutture dell'occhio e 'l suo dutto apresi nella interiore faccia della nittitante (*casoario*). La coppia di punti lagrimali visibile ne' palpebrali margini dell' angolo anteriore (*aquila*, *ardea vergine*) finisce in apposito sacco collocato nella base del naso.

Il globo dell'occhio coperto dalla tunica congiuntiva allontanasi dalla figura sferica e pella grandezza (*ibidi*, *aquila*, *casoario*) supera quello de' Mammali, essendo conico nelle *strigi* e depresso negli altri Volatili. La cornea lamellosa, poco spessa nell' *aghirone*, più crassa nel centro, forma convesso-concava lente. La restante posteriore parte del bulbo visivo vien costituita dalla sclerotica fibrosa elastica, in dietro cartilaginea (*oche*, *strigi*), anteriormente divisa in due lamine. In mezzo le quali sta una corona di embriciate ossee squame scortevi da Acquapendente e Severino; contandosene 15 nello *struzzo*, 20 nelle *anitre*, *ed aquile*: essendo mosse, anzichè dall' aponevrosi de' muscoli retti, ma da speciale serie di fibre situate sul canale di Fontana. La coroidea co' vasi vorticosi manca della Ruyschiana, ove non credasi esserne il denso nero strato pimmentico (*numida meleagride*), oltre l'interstiziale; coprendone i processi cigliari grandi (*struzzo*), che ne sembrano duplicazione. Il cerchio cigliare forma circolare plesso nervoso (*colombi*). L'iride gialla cinerea ranciata, internamente tappezzata dall' apparato Valsalviano, fra la tunica esterna ed interna ha i vasi arteriosi ben diversi da' plessi muscolari, ed amendue sbucate da orbicolare pupilla (*anitra oca*, *strige otide*), assai grande (*strigi*), mobile (*psittaci*) senza la nota incisione e la membrana pupillare. La tunica di Jacob è gialla, risultante da granellatura, offre irregolari pieghe come la retina, che è molle e finita nel lembo della zona Zinniana. Il nervo ottico a tubolosi plessi nel formarla presenta bislunga apertura con rilevato margine, onde spicciarne il pettine o borsa (*struzzo*, *casoario*) nera, composta dalla stessa tunica coroidea ricca di follicoli, ricamata da' rami dell' arteria centrale e finiti nel suo libero convesso orlo. Tali pieghe, mancanti nella so'a *a. vergine*, sono 17 nel *meleagride*, 16 nella *cicogna*, 15 nello *struzzo*, 12 nell' *anitrocolo*, 6 nella *strige bubo* : tengono un' appendice giù (*numidi*) o su (*folica*), internate nel corpo vitreo e fissate alla cristalloide (*meleagridi* , *ardea cicogna*). La lente cristallina involta dalla rispettiva cassola, appianata e soltanto nel *pellicano* convessa, col segmento posteriore più piccolo dell' anteriore (*anitre*, *struzzi*) è cinta dal criptoso apparato pimmentico del Fabricio, formato da canali doppiamente forcuti, riuniti da reticella ed irraggiantisi sulla zona di Zinn. Essa giace nella fovea del corpo vitreo diafano e poco consistente, prodotto da cellule, ma sfornito del canale di Petit. L' umore aqueo limpido , abbondante (*struzzo* , *stri-*

gi) dal corpo vitreo passa nelle camere media ed anteriore.

4 Mammiferi. — a) *Tatto*. Il sottocutaneo pannicolo carnoso o pellicciaio devesi spartire in movente la cute del capo, detto *cervico-nasale o torace-facciale*; ed in *gastro-toracico*, che copre l' addomine ed il torace, suddiviso in *braccio-dermico*, *scapolo-dermico*, *gastro-omerale*, e perloppiù inviluppandone lo intero corpo; ma spesso prolungasi in lobi borse fannoni, come nell' anteriore faccia del collo (*bue toro*), nella posteriore parte dell'addome, ove costituisce lo scroto e poc' oltre forma il sacco addominale (*didelfi*), od espaso tra il tronco e gli arti anteriori (*falangisti*) : essendo denominato *cervico-bracciale*, *pleuro-bracciale*, *braccio-femorale*, *coda-femorale*, *intra femorale* e *membrane entro-ditali*. Nè men rilevante hassene da reputare la densità, che è esile nelle palpebre, ne'labbri, nel prepuzio. L' *uomo* ha la cute più sottile delle *scimie*, queste più de' Carnivori, crescendo ne' Ruminanti e nel *cavallo*, sopra e sotto densissima (*sarighi*, *bradipi*). È dessa molto ingrossata e in determinati luoghi del primitivo tessuto cellulare de' *dasipi* incrostata da calcari sali, risultandone larghi scudi (*cefalico*, *scapolare*, *lombale*). L' opposto succede ne' *pipistrelli*, le membra de' quali hanno esilissima cute con elastici filetti, approssimandovisi la tunica *entro-ditale* delle *lontre* e del *castoro*. Squame, equivocate appo quest' ultimo co' solchi cutanei, osservansi nella coda de' *sarighi*. È quella priva di colore che vi apparisce nel *bue cane cavallo* pe' peli che l'attraversano. Nelle dermiche papille, od apparato nevrotelo di Breschet, ovali (*balena*), coniche (*uomo*), terminano i fili nervosi ; essendo esse più sviluppate presso le specie e nelle parti che godono di squisità sensitività. Il mucoso corpo malpighiano meglio di Gaultier è stato svolto da Flourens in quattro lamine : cioè la prima sottodermica, areolare, cellulosa ; la seconda continuata mocciosa, avente nella faccia esterna il pigmento e nella interna i prolungamenti che, attraversando i buchi della tunica antecedente, servono di guaine a' peli ; la terza o pimmentica, di eguale consistenza, divisibile in duplici foglietti, giacchè il pimmento troppo pronunziato (melanismo) o fievole (albinismo) è semplice strato o deposito; la quarta è la interna lamina epidermica.

Non posso quì esporre quanto siesi mai detto e scritto intorno la genesi dell' epiderme. Conviensi però dal prof. Breschet che dessa sia dermico prodotto escreato da speciale organo, nel mentre un decennio prima io la feci derivare

da' globetti cruorici nella proporzione tra la parte generante (sangue) e la generata (cuticola) di 5·1. Ma quegli soggiugne: *la pensée du physiologiste napolitain peut paraitre ingenieuse .... Delle Chiaje a consideré les ecailles de la peau comme des globules du sang desséchés: cela peut être; mais ces globules ont passés par un organe qui les a façonnés et mis en place après leur avoir donné un pedicule et imprimé une couleur.* Altra disparità dunque non evvi fra noi, che di considerare i globetti agglutinati componenti tale velame, privo di pori, esalazione od immediata escrezione delle dermiche estremità arteriose (DC.); oppure mediata, ma sparpagliate su'segretori organi blennogeno e cromatogeno (Bres.). La epiderme della *balena* è levigata spugnosa composta da squamiformi imbricati corpi di facile distacco e distinta in strato esterno ed interno, fatto da fibre rette. È sempre più crassa ne' siti esposti a pressione; nella palma della mano dell'*uomo* assottigliasi più della pianta de' piedi, e nelle *scimie* ciò indistintamente succede. Nel *lamantino asiatico* giugne alla spessezza di un pollice in qualunque punto del corpo, mentre la cute appena vi oltrepassa tre linee. I peli considerati per la struttura risultano da una dura esteriore sostanza e d' altra interna spugnosa, come le spine dell' *erinaceo*, dell' *echidna*; oppure da omogeneo tessuto protetto dalla indicata sostanza esteriore, siccome vedesi nelle setole de' *cinghiali*, ne' crini dei *cavalli*, nella lana e lanugine delle *pecore*. Distinguonsi pe' siti in capelli (*scimia nasica*), ciglia, sopracciglie, barba (certe *scimie*, *capra*), mustacci e vibrisse (*gatto*, *foca*), criniera ec. Veggonsi le corna piene nel *rinoceronte*, vòte nel *bue toro* o *pecora ariete*, lo sprone bucato nell' *ornitorinco*. Le squame appariscono sulla cute del *manide pentadattilo*, le unghie alle dita (*scimie*, *uomo*), gli artigli in quelle del *gatto*, e lo zoccolo o scarpa a' piedi del *cavallo*.

b) *Gusto*. La lingua ha la parte molle libera in avanti e 'l suo corpo o radice attaccasi all' osso ioide. Nella superiore sua faccia notansi de' rialti chiamati papille, distinte in *coniche*, occupandone la punta e coperte da corneo astuccio, i margini e la parte mediana; *funghiformi* disperse tra le precedenti; *imbutiformi* o meglio *glandule calicine* a simmetrica curva allogate presso la base della lingua. Questa ne' *lamantini* è sfornita di papille, ed i Cetacei vi tengono levigata epiderme. L' *ornitorinco paradosso* ne' margini della lingua mostra siffatte papille

cornee rivolte dietro, nel resto molli, tranne due grandi coniche dirette innanzi. A' lati linguali dell' *elefante* rimarcansi quattro o cinque bislunghe lacune, formando trapezio le quattro glandule calicine; le quali appo l'*asino*, il *cavallo*, lo *zebro* al numero di tre grandi, sono compresse. Il *mirmecofaghi* hanno la lingua levigata, provenendo il glutine che la spalma dalle parti adiacenti. Cinque per banda e convergenti dietro ne posseggono la *pantera*, il *gatto*, la *lince*; piccole e sei per lato ne stanno nella *lontra*. I *maki* offrono le papille molli fine e cinque glandule calicine disposte in cerchio. Flourens assicura che la lingua risulti dal derme che produce le mentovate papille, dal corpo mucoso e dall'epiderme; epperciò il reticolato di Malpighi è prodotto dal bollimento, attesochè la macerazione lo mostra continuo. Questa è trasparente sottilissima, esternamente scabra per l' eminenze e l' astuccio delle papille, cui succede quello del tessuto mucoso, essendone il derme la radice. Il corpo mucoso è bianco vellutato, *sui generis*, crasso e diverso dall'apparato pimmentico dermoideo. Nel *cavallo* e nel *porco* l'epiderme è più fina della *pecora*. Sotto la lingua delle *scimie* ha Otto scoperto parecchie lingue accessorie, ossia nel *miceto fosco* la seconda di esse è fessa, egualmente che nell' *apale orecchiuto* avente dippiù marginali frangie, sotto quella dello *stenope gracile* rinviensene la terza forcuta e sfrangiata. Una comunicazione si è recentemente discoperta tra la orale ed olfattoria cavità. Essa nell'*uomo* vien effettuita da'condotti di Stenson, accrescendosi ne' Mammiferi da quelli di Jacobson e meglio descritti da Rosenthal. I primi sono più lunghi ne' Mammali, obliquamente sbucando la volta palatina per aprirsi nel dentario margine dell' intermascellare. Tali aperture sono larghe e lunghe ne' Ruminanti e nel *porco*, rotonde nel *cane* e nella *lepre*, deficienti nel *cavallo*; essendo quelli privi de' canali di Jacobson, esistendo ne' Ruminanti e Solipedi, piccolissimi ne'Rosicchiatori, ne' Carnivori, nelle *scimie*. Stanno a' lati della spina delle ossa mascellari superiori, della inferiore parte del vomere, presso l' inferiore margine del setto cartilagineo e foderati dalla tunica mocciosa.

c) *Odorato*. Ne è sede il naso, ideale della fisonomia umana, avendo cavità più ample nella razza etiopica. L'olfattorio nervo sparpagliasi a foggia di rete sulla tunica pituitaria, priva di epiderme e ricca di follicoli; la quale ne veste tutti gli anfratti, il sepimento che spartisce le narici in due simmetrici cavi, giugne sino alle loro aperture e

continua in dietro verso il palato. Estendesene poi la superficie dalle accartocciate lamine de' cornetti superiore o naso-frontale, dal medio o sfenoideo e dall'inferiore o mascellare, non chè da egual numero di lacune con identici nomi; standone il seno superiore tra le lamine dell' osso frontale, il posteriore sbuca l'osso sfenoide e l'esterno occupa il corpo del mascellare. L'*ornitorinco* ha due rotondi fori olfattori esterni ed altrettanti interni o palatini: le narici sono da due membranose valvule divise in tre condotti, rappresentandone il solo mediano il nasale finito da posteriore apertura. La lamina cribrosa stretta manca di fori, grande ma fessa nell'*echidna*. Appo i *delfini* e le *balene* le cavità nasali divengono condotti acquiferi, diretti da giù in su presso la fronte e continuati colle vie respiratorie; un'ossea parte vi rimpiazza i cornetti rigettata in una specie di seno mascellare; essendo tappezzate da pituitaria le sole borse poste presso il cerchio fibro-muscolare delle narici, giacchè pel resto la membrana ne è fibrosa secca. La *foca proboscidea* ha trombiforme prolungamento analogo alle fosse nasali.

Questo nell'*elefante* cresce e dividesi in due lunghi cannelli ristretti presso l'intermascellare, poi si dilatano e stringono, onde comunicare colle narici ossee, ricoperti da ovale cartilagine, la tunica interna somigliando a quella del *delfino* e quindi poco atta all'olfatto. Detta tromba è mossa da muscoli elevatori e depressori; ma quella de'*porci*, delle *talpe* più corta, ha ossificabile setto, avendo visto nella inferiore estremità di queste dendritiche glandule e nel *condiluro* sonovi mobili laminette. Larghe appaiono le narici de'*nicteri*: i *fillostomi*, *molossi* hanno piccole brevi fosse nasali con poco divisi cornetti e semplice lamina cribrosa, supplite da moltiplici laminette membrano-cartilaginee, esternamente cingentino le narici. L'olfatto de'*cani* acquista sommo sviluppo a causa di parecchie folte lamine de' cornetti e dell'ampiezza de' seni, vieppiù diffusi nella craniëa scatola del *porco scrofa*, e fin nel cavo delle corna delle *pecore*, de' *buoi*, i di cui cornetti sono poco lamellosi. I *maki* approssimansi a' Carnivori e le *scimie* gli tengono meno sviluppati, supplendone la massima sensitività della tunica schneideriana e 'l piramidale naso.

d) *Udito*. Breschet distingue il labirinto interno in osseo e membranoso, chiamando *canali semicircolari* gli ossosi e *tubi semicircolari* i membranacei. Discerne il *seno mediano* od *otricoloso* dal *sacco*, ammettendovi due altre borse (*cisticola* ed *otricola*). Riconosce ivi due liquidi,

la *perilinfa* od *umore di Cotugno* esistente fuori i tubi membranosi e le borse vestibolari; non chè la *vitrina acustica*, in cui stanno sospesi polverosi massicini (*otoconiti*) simili alle uditorie pietre (*otocoliti*) de'Pesci condropterigî, contenuta dentro le borse membranace. Opina che gli aquedotti Cotunniani dieno passaggio a'vasi sanguigni, come il dimostrano i Cetacei. Diriggonsi là duplici cordoni nervosi; l'anteriore accompagnato dal facciale dà ramicelli alle due ampolle anteriori ed al seno mediano corrispondente all'otoconite, e 'l posteriore distribuisce un filetto all'ampolla posteriore, e rami al sacco, non chè alla lumaca. Nell'*ornitorinco* esistono due canali semicircolari, essendone il superiore maggiore con ampolla; ne è poco profondo il canale uditorio interno, grandissimo il foro vestibolare; mezza girata descrivesi dalla lumaca; possiede due e secondo Meckel tre ossetti ossia la staffa, egualmente che quella del *kanguroo*, simile alla columella degli Uccelli ed articolata con altro ossicio. Il canale acustico esterno si allunga e slarga verso la estremità.

Appo l'*echidna* la lumaca somiglia a ricurvo corno; un ossetto emola piccola tromba e 'l secondo analogo al martello sta in rapporto col timpanico cerchietto; l'acustica cartilaginea spirale conca ha slargato orlo. Piatta è la spira della lumaca della *balena* e negli altri Cetacei descrive due girate e mezza, la cassa timpanica vi è separata dallo scoglio; ha piccolissimi canali semicircolari; un martello con testa e collo confusi, il canale acustico esterno legamentoso lungo due piedi e mezzo, la tromba di Eustachio sboccante nel condotto nasale munita di valvula. Singolare è la timpanica membrana della *b. franca* esternamente convessa e corredata di fibre muscolari, come nell'*elefante*, senza attaccarvisi gli ossetti dell udito nella media sua tunica. La *lontra* ha piccola cassa del timpano, più gonfiata nella *foche* e la conca uditoria qual semplice cartilagineo tubo dirigesi da dietro in avanti. Le *talpe* mostrano identica conca colla membrana del timpano, che forma il fondo della cassa; i canali semicircolari assai sviluppati liberi circondati da diploide; il maltello e la incudine cavi; l'arteria carotide cinta da ossosa linguetta attraversa la staffa sua, del *sorcio alpino*, dello *sciuro volgare*: prolungandosi dal pezzo medio del martello dell'*erinaceo* ossea lamina occupante gran parte del timpanico vòto. Nella *t. dorata* esiste un quarto ossetto cilindrico posto fra l'incudine e 'l martello. La lumaca del *cavallo* descrive due giri e mezzo e l'apertura esistente nella sua cima pella comunione delle due ram-

pe non differisce da quella dell' *uomo*, il sacco e 'l seno mediano contengono un piccolo masso di calcarea polvere; le tre ampolle co' canali semicircolari niente diversificano; la distribuzione de' filetti nervosi e della perilinfa Cotunniana sono come nell' *uomo*; la tromba di Eustachio in tutta la sua lunghezza comunica con ovale membranoso sacco occupante la base del cranio e quello di destra tocca l'altro di sinistra: al foro acustico attaccasi lunga cartilaginea conca. La quale ne' Mammiferi risulta da molti pezzi, acquista massima dimensione nello *sportiglione orecchiuto*, e ne' *kanguroi* è membranacea. Più nel *sorice scavatore* l'antelice in fuori e l'antitrago in dentro a volontà e come valvula aprono o chiudono l'uditorio canale.

e) *Vista*. In seguito di mio speciale lavoro rettifico molti articoli, che trovansi in opposizione a quanto io abbia precedentemente esposto su gli occhi. Giacciono questi ne' lati (Mammiferi) ed in avanti del capo (*scimie*); essendo grandissimi (*maki*), piccioli (*topi-ragni*), nascosti sotto la cute (*spalace tiflo*, *talpa cieca*), depressi (*Cetacei*), anteriormente conici (*talpe*). La *echidna* ha unica circolare palpebra, e la terza o nittitante nel *porco*, oltre la guaina muscolosa, esistente ne' *cani foche iene*, internamente tiene cartilaginea lamina ed un glanduloso gruppo. La congiuntiva de' Mammiferi di alta taglia a chiare note dimostra esser cutanea appendice, discernendovisi l'epiderme, il corpo mucoso, il derme. Pinz afferma avervi visto de' peli e ne' Carnivori siffatti strati ne sono distaccati come negli Ofidî. La cornea nella *istrice crestata* occupa la metà del globo dell' occhio ed è più larga che lunga nel *sorcio alpino*. Appo il *cavallo* più del *bue* separasene la duddelliana membrana con maggiore facilità nella sua interna che esterna superficie, senza oltrepassarne il perimetro e credersi particolare tunica. La sclerotica è più crassa nella posteriore, ov'è di un pollice appo la *balena*, che nella anteriore, e flessibile sottile nella mediana sua parte (*foche*): struttura presso a poco analoga ho scorto nel *porco*. Ramsome internamente vi ammette delle fibre muscolari finite nella cornea. L' iride (*bue cavallo asino pecora capra*), oltre la esterna patina pigmentica gialla verde cerulea bruniccia, offre muscoloso strato, dal suo maggiore contorno irraggiantesi verso il foro pupillare. Chiarissime ne appariscono le fibre ne' *conigli* e *cavie* albini, stando fra ogni loro segmento un ramo di arterie vene e nervicciuoli iridei da costituire plesso anzichè un ganglio cigliare,

non essendovene alcuna orbicolare. Nel *bue* quelle finiscono intorno l'orlo maggiore di duplici ellittiche valvule pupillari, la superiore delle quali è più o meno bifida e sfrangiata nel *cavallo* e nella *pecora*. La pupilla è circolare (*sportiglioni*, *scimie*), traverso-ovale (*balene*, *delfini*), fessa a lungo, ove chiudesi, (*gatto*). Reputo piuttosto innestate che continue coll'iride tanto la lamina esterna della coroidea zeppa di vene vorticose, che la interna o Ruyschiana disseminata di rami arteriosi. Il criptoso apparato pimmentico coroideo o Valsalviano risulta da grappolosi follicoli allogati tra' vasi de' suoi due foglietti componenti la intera trama dell'uvea, diversa dalla posteriore lamina dell'iride: oppure da una corona di raggianti canali situati sulla zona di Zinn ed ognuno 2-4 fido dal margine di questa finisce al perimetro della cristalloide (*bue*, *cavallo*, *pecora*, *uomo*): vasi creduti lineari impronte d' inorganica melma. I processi cigliari di detti esseri compongonsi da tendineo reticolato, da arterie e vene, non chè aderenti alla Ruyschiana. Il canale di Fontana (*bue*, *cavallo*, *pecora*) ha presso il margine della cornea una serie di fibre a traverso le quali sgorga il siero, che vi trasuda dal contiguo tessuto spugnoso.

Mera appendice de'coroidei follicoli è la tunica di Mondini, già nota all' Acquapendente: quella di Jacob fra 80 occhi dell'*uomo* è stata da me osservata sei volte e dal contorno del nervo ottico giugneva sino a' processi cigliari: è rossiccia, manca di vasi, non forma alcun sacco. Nella retina l'intreccio vascoloso è estraneo alla rete nervea impatinata di polpa midollare. Essa innestasi a scacchiera nella grande periferia della zona di Zinn (*uomo*) o con margine retto (*bue*, *cavallo*). La paglierina areola del Buzziano ovale foro ha molta analogia col tappeto de' prefati animali, creduto modifica della coroide, sotto al quale sta incognita rete, gli orli de' cui bucherattoli veggonsene fievolmente tinti. La tunica ialoidea è più sottile in quella porzione ripiegata entro il corpo vitreo. Le fibre de' coni della lente cristallina, che è piano-convessa appo la *talpa*, hanno l' apice ricurvo. Considerando la curvilinea Petitiana lacuna fornita nel maggiore suo arco d' interne ripiegature da formare distinti antri (*uomo*, *bue*) e nel minore con filiera di lineari aperture, travedute da Jacobson e dal 1813 sinora perdute per la scienza; bentosto sorge fondata idea di una terza camera moltilocolare, dove piove l'aqueo umore separato dal corpo vitreo, onde passare nelle camere unilocolari media ed anteriore.

Spiegazione delle Tav. I—XI. *Zoografia.*

Tav. I. *Vignetta del Frontespizio.*

È stata mia intenzione di rappresentarvi i quattro fondatori della notomia comparata. Di fatto M.-A. Severino fu il primo a riunire in un corpo di dottrina le basi di siffatta scienza illustrata da opportune figure. Le dissezioni de' vermi, insetti, molluschi, pesci, rettili, uccelli e mammiferi, per schivare le derisioni di taluni suoi sciocchi colleghi nell'ospedale degl' Incurabili, da esso segretamente eseguironsi in casa del viceregnale Protomedico Mario Schipani. Alla maggior parte delle quali assistè il cel. Wolckamerio che dall'immortale nostro concittadino ottenne una copia di siffatto lavoro. E ne sarà di eterna commemorazione la lealtà di averlo a sue spese pubblicato a Norimberga dieci anni pria che il restauratore della efficace chirurgia col prestare gli ultimi soccorsi alla nostra patria desolata dal flagello della peste, ne rimase filantropica vittima. Fu in gran parte frutto dello zootomico esercizio la somma celebrità, ove salì il Morgagni; le di cui anatomiche opere sono inesausto tesoro di utili scoperte. Egli è vero che Malacarne abbia infinitamente dilatato i confini dell'anatomia comparativa, ma è a dolersi di non averne potuto chiarire le molte interessanti novità col soccorso de' disegni. Merito che proccurò allo Scarpa estimia lo le, il quale dopo il di lui precettore Morgagni occupare deve il terzo posto tra' fondatori di detta scienza; giacchè il quarto, per unanime consenso de' dotti di tutte le nazioni, è dovuto al suo condiscepolo Poli.

Tav. II. *Raggiozoi.*

I Amorfi: muniti di cellulare parenchima coperto da gelatina (*spongia foveolaria* 1).—II Infusori: hanno semplicissimo gelatinoso corpo e distinti in: 1 *Omogenei* a causa della conformazione della loro sostanza (*volvox globator* 2); e 2 *Rotiferi* pel gelatinoso ovale corpo fornito anteriormente di disco rotatorio con bocca, stomaco, intestino, ed in dietro di coda (*rotiferus redivivus* 3). — III Polipi: mostrano la bocca cinta da tentacoli con stomaco ed ovaie, formando esseri composti, e spartiti in que': 1 *Apolipai* o *Piantanimali* affatto radicati, travagliando ogni polipetto pell' accre-

scimento della polpa comune che copre solido sostegno (*sertularia pluma* 4); 3 *Gelatinosi* sforniti di siliceo asse interiore (*hydra grisea* 7) ; e 4 *Carnosi* per la base fissati a' corpi adiacenti o liberi in mare, avendo l'apertura anteriore o bocca circondata da tentacoli (*cerianthus Brerae* 6). — IV Acalefi od *ortiche* vaganti pel mare, avendo 1 gl' *Idrostatici* una o molte vesciche piene di aria atte al galleggiamento (*rhizophysa filiformis* 5); uffizio egualmente disimpegnato da' 2 *Liberi* mediante le contrazioni ed espansioni del gelatinoso loro corpo (*aequorea Rissoana* 8). — V Elminti abitanti ne' più asconditi siti dell' animale economia e la maggior parte spontaneamente propagantesi, essendo: o 1 *Parenchimatosi*, così detti a causa della struttura del corpo, con ramificati canali nutritizi ed ovaie (*coenurus cerebralis* 9, uno di esso ingrandito 10) ; o 2 *Cavitari* forniti di gastro-enterico tubo ricoperto da' comuni integumenti e provveduti di organi genitali (*lernaea branchialis* 11).—VI Echinodermi: spesso corredati di scheletro interno e spartisconsi in: 1 *Apedi* perchè deficienti di piedi vescicolosi (*sternaspis thalassemoides* ? 13) oppure 2 *Pedicellati* per la presenza di questi (*asterias Jonstoni* 12).

Tav. III—IV. *Articolozoi.*

I Anellidi o vermi a sangue rosso, fatti da molle corpo con moltiplici segmenti articolati, epperciò denominati : 1 *Abranchi* a motivo di essere sprovveduti di branchie supplite dalla cutanea superficie (*Polia geniculata* III 1); 2 *Dorsibranchi*, quando esse a foggia di pennacchi o lamine appariscano nella mediana o nelle laterali linee del corpo (*polynoe lunulata* 2) ; e 3 *Tubicoli* quantevolte abitino calcareo guscio, donde cacciano le branchie aderenti al capo (*serpula triquetroïdes* 3).

II Insetti: hanno una testa distinta, due antenne, gli occhi, la bocca, il corpo fornito di piedi articolati, e nella metamorfosi percorrono lo stadio di larva, di ninfa e dello stato perfetto. 1 *Ditteri* discernonsi da sei piedi, due ale membranacee ed altrettanti bilancieri, tromba bilabbrata con variante numero di setole (*hippobosca equina* III 4); 2 *Ripitteri* muniti di sei piedi e due membranacee ale piegate a ventaglio, due piccoli elitri nell' anterior sito del torace, mascelle due a fog-

gia di setole (*xenos gallica*); 3 *Lepidotteri* forniti di sei piedi, quattro ale membranose, un pezzo corneo rigettato dietro a ciascuna di queste, mascelle rimpiazzate da fili tubolosi componenti spirale lingua (*aegocera rectilinea* III 5, essendo 8 la larva della *zigaena filipendula*, 9 il bozzolo e 10 la crisalide della *saturnia pavonia minor*); 4 *Imenotteri* provveduti di sei piedi, quattro membranacee nude reticolate ale e le inferiori più piccole delle superiori, mandibole e mascelle, addome nelle femine finito da aculeo (*formica rufa* 11); 5 *Nevrotteri* corredati di sei piedi, quattro ale membranose nude, mandibole e mascelle per la masticazione, ale reticolate e le inferiori eguali alle superiori o poco più grandi in uno de' diametri (*nemoptera estensa* 12); 6 *Emitteri* armati di sei piedi, quattro ale e le due superiori crostacee più grandi, setole componenti il succiatoio rinchiuso in conica guaina a becco (*coccus cacti* 6 e sua ninfa 7); 7 *Ortotteri* muniti di sei piedi, quattro ale, le due superiori in forma di astuccio e le inferiori piegate, mandibole e mascelle coperte da galetta, astuccio coriaceo, a semimetamorfosi (*tridactylus fasciatus* 13); 8 *Coleotteri* a sei piedi, mandibole e mascelle, quattro ale, le due superiori in forma di astuccio crostaceo e le inferiori traversalmente piegate, a metamorfosi completa (*phyllodotus Humboldtii* 14); 9 *Succiatori* con sei piedi, deficienza di ale, succiatoio orale rinchiuso in cilindrica guaina di due pezzi articolati (*pulex penetrans* IV 1, suo uovo *a*); 10 *Parasiti* che discernonsi da sei piedi, mancanza di ale, occhi lisci, muso con succiatoio retrattile, due uncinate mandibole (*pediculus humanus pubiaeus* 2); 11 *Tisanuri* aventino sei piedi, addome con mobili pezzi laterali a guisa di false patte o finito da particolare appendice pel salto (*podura vellosa* 3); 12 *Miriopedi* che portano più di ventiquattro piedi collocati a' lati degli anelli del corpo, la cui prima o seconda coppia sembra far parte della bocca, sono atteri (*scolopendra morsitans* 4).

III R a g n i: mostrano otto piedi, sei ad otto semplici occhi, gli organi respiratori che ricevono l'aria da stigmati, disimpegnando funzioni analoghe a' polmoni, consistendo in trachee raggianti, o ramificate; epperciò spartiti in — 1 *Tracheati* con due trachee diramate presso la base dell'addome, con circolazione sanguigna incompleta (*trombidium*

tinctorium IV 5); e 2 *Polmonali* provveduti di sacchetti pneumonici, cuore con distinti vasi (*aranea caementaria* 6 con il filatoio 15, la mandibola sua 17 e dell' *a. tarentula* 16).

IV Crostacei: discernonsi per la doppia circolazione sanguigna, le branchie in parte coverte da crostaceo dorsale scudo attaccate all' addome od a' piedi, piramidali, lamellose, a pennacchio. Sono distinti in Entomostraci od Insetti a guscio corneo di uno o due pezzi come una conchiglia bivalva, occhi sessili o mancanti, piedi atti al nuoto, bocca con due mandibole, una lingua e due mascelle, oppure gli organi masticatori risultano dalle anche de' piedi e spartiti ne' — 1 *Pecilopedi* o sdentati (*argulus foliaceus* IV 7); e 2 *Branchiopedi* muniti di dentate mandibole (*monoculus apus* 8, sua branchia 19 e denti 18): ed in Malacostracei, avendo integumenti calcari, dieci o quattordici piedi unghiati, bocca composta da un labbro, da una lingua, da due mandibole, da duplici paia di mascelle ricoperte da' piedi mascellari, occhi sostenuti da gambo, branchie a' lati dello scudo e divisi in: 1 *Isopedi* per l'assenza di palpi alle mandibole come a' seguenti ordini, i due piedi anteriori annessi a particolare segmento egualmente che per gli quattordici successivi unghiuti, la coda già con appendici vescicolose o foglietti, lo corpo piatto (*ligia oceanica* 9); 2 *Lemodipedi* discernibili da sessili occhi, estremità posteriori senza coda e branchie distinte, due piedi anteriori spettanti alla testa (*cyamus Ceti* 10); 3 *Amfipedi* aventi occhi sessili immobili, mandibole munite di palpi, appendici sottocodali apparenti simili alle false patte con appendici vescicolari, la prima coppia di piedi annessa a proprio segmento, corpo compresso (*orchestia littoralis* 11); 4 *Stomapedi*, offrendo il guscio diviso in parte anteriore o testa con gli occhi e le antenne senza piedi mascellari, questi non chè i quattro piedi anteriori approssimati alla bocca, le branchie fissate alle cinque coppie di appendici poste sotto la coda (*alima longirostris* 12); 5 *Decapedi* che tengono la testa unita al torace protetta da scudo testaceo, le branchie alla origine de' quattro ultimi piedi mascellari, i due piedi anteriori e spesso anche i quattro seguenti a guisa di sega, il penultimo articolo dilatato depresso a forma di mano col pollice ed indice sì ne' Macruri (*astacus fluviatilis* 13), che ne' Brachiuri (*gelasimus clorophtalmus* 14).

Tav. V. *Malacozoi.*

I Cirropedi: offrono il mantello o pallio, le branchie ed approssimansi a' Crostacei per lo sistema nerveo e le numerose membra cornee articolate (*lepas anatifera* 1) — II Bracciopedi: stanno rinchiusi nel mantello, mancano di testa, hanno cigliate braccia carnose o membranacee (*terebratula vitrea* 2). — III Acefali: posseggono la bocca nascosta in fondo del pallio rinchiudente le branchie, i visceri ed apresi in uno o ne' due suoi estremi; essendo divisi in: 1 *Nudi* (*polyclinus diazona* 3) e 2 *Testacei* (*tellina togata* 4). — IV Gasteropedi: mercè ventrale disco talvolta compresso in notatoio si strisciano su' corpi, avendo anteriormente la testa, e spartiti ne': 1 *Ciclobranchi* (*chiton squamosus* 5), 2 *Scudobranchi* (*emarginula Poliana* 6), 3 *Tubobranchi* (*vermetus glomeratus* 7), 4 *Pettinibranchi* (*scalaria communis* 8), 5 *Eteropedi* (*pterotrachea umbilicata* 10), 6 *Copertibranchi* (*gastropteron Meckelii* 11), 8 *Inferobranchi* (*pleuro-phyllidia neapolitana* 13), 9 *Nudibranchi* (*doris setigera* ? 9), 10 *Polmonati* (*limax ater* var. 12). — V Pteropedi: sprovveduti di testa, avendo piccole appendici a' lati del collo e due notatoi colla rete branchiale (*Tiedemanna hyalina* nob. 14). — VI Cefalopedi: mostrano il sacco anteriormente aperto, in cui stanno le branchie e n' esce il capo cinto da lunghi carnosi cirri ad opra de' quali muovonsi ed attrappano la preda (*tremoctopus violaceus* 15), il quale sembra formare il passaggio a' *C. dibranchi* di Owen (*nautilus Pompilius*).

Tav. VI—VII. *Vertebrozoi.*

I Pesci: sono i vertebrati ovipari a doppia circolazione sanguigna, con acquoso respiramento e distinti in due serie dallo scheletro cartilaginoso (*Condropterigi*) od osseo (*Acantopterigi*); suddividonsi i primi in - 1 *C. a branchie fisse* allogate entro apposito laterale cavo pertugiato da forami (*ammocete branchialis* VII 1, *lampreda fluviatilis* 2, ravvisandosene la bocca 3 co' seni mucosi *i*, i cartilaginei tubercoli *c d e*, la mascella *b*, identi *a* della *l. marina* 4); 2 *C. a br. libere* con largo orifizio munito di opercolo e senza raggi alla loro membrana (*acipenser sturio* VI 1), 3 *A. ple-*

tognati a tarda ossificazione dello scheletro, non chè con l'arcata dentaria e le ossa palatine incastrate nel cranio (*balistes rectangulus* 2); 4 *A. lofobranchi* a mascelle complete libere e branchie pettinate o lamellose (*hippocampus brevirostris* 3); 5 *A. malacopterigi apedi* a molle cute senza squame, poche spine (*ophidium barbatum* 4); 7 *A. m. subrachici* noti pei natatoi ventrali attaccati sotto i pettorali, pel bacino appeso alle scapole (*echeneis remora* VII 5, 6 ne è il dentato-spinoso disco cefalico); 8 *A.m. addominali* che tengono i notatoi ventrali sospesi sotto l'addome dietro i pettorali senza attaccarsi alle spalle (*salmo fario* 7); 9 *Acantopterigi* forniti di spine dorsali sostenenti sole il primo de'due natatoi del dorso, talvolta invece della prima dorsale hanno le spine libere, il loro notatoio anale ne ha qualcheduna pe'primi raggi (*scomber scombrus* 7).

II Rettili: tengono il cuore disposto in modo che riceve porzione del sangue reduce dalle diverse parti del corpo e'l resto ritorna in questo. Distinguonsi in - 1 *Batraci* muniti di cuore ad unica orecchietta, di corpo nudo e la maggior parte de' quali colla età dalla forma di Pesce respirante per le branchie, persistenti nel *proteus anguinus* VIII 1, passa a quella di quadrupede o bipede polmonato (*rana pipa* 2 con figliuolino *a* ne' sacchetti dorsali); 2 *Ofidi*: sforniti di piede e con due cardiache orecchiette (*dryinus nasutus* 3); 3 *Sauri*: provveduti di cuore con duplici orecchiette, di squame nel corpo a lunga coda e quattro piedi (*chamaeleo africanus* 4); 4 *Cheloni* insigniti de' caratteri del precedente ordine, essendone rinchiuso il corpo tra lo scudo dorsale e'l piastrone ventrale (*testudo virgata* 5).

III Uccelli: hanno doppio circolo sanguigno e respiramento, non chè distribuiti in: 1 *Palmipedi* forniti delle dita de' piedi congiunte da membrana, di lungo collo e di piume impermeabili all'acqua (*pelecanus onocrotalus* IX 1); 2 *Trampolanti* ad elevati tarsi, con abbozzo di membrana alle dita de' piedi e gambe sfornite di piume verso giù (*struthio camelus* 2); 3 *Gallinacci* a becco con superiore mandibola arcuata, avente nella base le narici coperte da molle larga squama, le dite a margine dentato con breve membrana a principio delle anteriori (*numida ptilorhyncha* 3); 4 *Arrampicanti* muniti del dito esterno diretto dietro come il pollice da risultarne solido appoggio, epperciò si

arrampicano (*ramphastos maximus* 4); 5 *Passeri* colle due dita esteriori unite da tunica e talfiata da una parte della loro lunghezza (*trochilus brasiliensis* 5); 6 *Rapaci* hanno uncinato ricurvo acuto becco, i piedi con adunche unghie (*vultur indicus* 6).

IV Mammiferi: è la più perfetta classe di animali a circolazione sanguigna doppia, respirazione aerea semplice, generazione vivipera co' figli allattati dalle mammelle. Si distribuiscono in: 1 *Cetacei* che sono i giganti del regno animale, privi di piedi posteriori, avendo il tronco prolungato in grossa coda con orizzontale cartilagineo notatoio, di cui hassi compiuto esempio nell'estremità anterioriori colle prime ossa piatte raccorciate (*monodon monoceros* X 1, essendone *l* il getto acquoso entratovi dalla bocca); 2 *Ruminanti* corredati sì di 8 denti incisori alla mascella inferiore con interruzione tra essi che di 6 molari, e de' piedi (*camelus dromedarius* 2); 3 *Pachidermi* che posseggono corneo zoccolo a' piedi che ne copre le dita (*rhinoceros indicus* 3; 4 *Sdentati* in avanti la inferiore mascella, con grosse unghie all' estremità delle dita (*ornithorhynchus paradoxus* 4), il quale ha due soli denti in fondo della bocca, provveduto di becco e piedi come l' *anitrocolo*; 5 *Rosicchiatori* tengono a ciascuna mascella un paio di denti incisori smaltati solamente innanzi, co' quali rosicano i cibi e quelli mercè interruzione separati da' molari a corona piatta (*mus alpinus* 5) ; 6 *Marsupiali*, oltre le matrice doppia, hanno una borsa cutanea addominale (*macropus minor* XI 1) atta a rinchiudere i feti aderentivi a'materni capezzoli (*didelphis nudicaudata* 2); 7 *Carnivori* mancano di pollice libero ed opponente nell' estremità anteriori ed hanno i denti mascellari canini ed incisivi (*trichecus rosmarus* X 6); 8 *Quadromani* dissimili dall' uomo pe' pollici liberi de' piedi posteriori ed opponenti alle altre dita lunghe flessibili fatte per arrampicarsi (*simia nasica* XI 3, *s. troglodites* 4, *s. satyrus* 5, con angolo di 58 gradi *a*); 9 *Bimani* costituenti unico genere e specie (*homo sapiens*); meta e comparazione di ogni animale, distinto da 32 denti in cadauna mascella, ossia 4 incisivi, 2 canini e 10 molari, per gli piedi a larga base necessari alla stazione, pelle mani agili alle arti, per la massima perfezione degli organi sensori, per la voce articolata ec.

Quantunque tutti gl' individui dell' uman genere pos-

sano indistintamente fecondarsi, pure osservansi talune ereditarie forme dette razze, delle quali si è profondamente occupato l' abate Pesce. Esse riduconsi, secondo Cuvier, a tre: 1 *bianca* o *caucasica*, cui noi apparteghiamo, a guisa di raggio diffusa dal monte Caucaso, discernendosi dalla testa ovale, dal variante colorito e capelli, composta da' più inciviliti popoli che hanno ingrandito le scienze le arti, essendone da 30 secoli depositaria; 2 *mongolica* o *gialla*, originata ne' monti Altai, diffusa nella China nel Giappone, presenta le gote rilevate, il viso depresso, gli occhi stretti ed obliqui, i capelli dritti neri, la barba gracile, il colorito olivastro: civilizzazione stazionaria; 3 *nera* o *etiopica*, confinata nel mezzodì dall'Atlante, offre il colore nero, i capelli crespi, il cranio depresso, il naso schiacciato, il muso prolungato a grossi labbri come le scimie: tali popolazioni sono rimaste nella barbarie. Quel grande uomo fu indeciso intorno la determinazione de' malesi, de' papù e degli americani.

Sei razze ne ammette Dumeril e Virey ne riconosce due specie; la prima coll'angolo facciale di 85-90 gr. colle razze bianca, bruna, rossastra; e la seconda avendolo di 75-82 con le razze bruna, nera, nerastra. Anzi Desmoulins le estende ad undici specie: *celto-scito-araba*, *mongolica*, *etiopica*, *euro-africana*, *austro-affricana*, *malese* od *oceanica*, *papù*, *nera-oceanica*, *australasica*, *colombica*, *americana*. Finalmente Bory ne enumera quindici specie: *homo iapeticus* XI 10 alludendo all'*audax Japeti genus* di Hor., *arabicus*, *indicus*, *scythicus* 13, *sinicus* 9, *hyperboreus*, *neptunianus* 10, *australasicus*, *colombicus* 12 *b*, *americanus* 8, *patagonicus*, *aethiopicus* 7, *cafer* 11, *melanicus*, *hottentotus* 6 colle mostruosità albina e cretinica.

Tav. XII—XVIII. *Osteotomia.*

Tav. XII. *Raggio-Articolozoi*

Scheletro della *spongia retusa* 1, dell' *electra verticillata* 2 con un pezzo ingrandito, dell' *asterias calcar* 3 e 9 segmento del corpo fornito con pilastro osseo elevato presso le spine della bocca; dell' *isis nobilis* 4 spo-

ISTITUZIONI
DI
ANATOMIA COMPARATA

SCRITTE

DA

Stefano delle Chiaje

Professore aggiunto alla cattedra di Anatomia patologica della R. Università degli studî, Prof. di Botanica e Materia medica dimostrativa del R. Collegio Medico-chirurgico; Istitutore di Notomia comparativa e Direttore aggiunto nel R. Museo zoologico; Medico ordinario della Real Casa di S. M. il Re pel Sito di Capodimonte, del 1.° Educandato Regina Isabella Borbone ed onorario dello Spedale della ss. Annunziata: Socio ordinario della R. Accademia delle scienze, del R. Istituto d'Incoraggiamento alle scienze naturali e suo Bibliotecario, della Società Pontaniana, della Imperiale Accademia di Mosca e di Marburgo; onorario delle Accademie Medico-chirurgica di Napoli e di Altenburgo, Economica di Terra di Lavoro e Molise, Medico-botanica di Ratisbona; corrispondente delle RR. Società delle scienze di Berlino Lipsia Torino Bologna Palermo, di Medicina di Francia Dresda Palermo, di Storia naturale di Parigi, de'Georgofili di Firenze, della Gioenia e della R. Peloritana.

SECONDA EDIZIONE

interamente riformata e corredata di tavole incise in rame, onde servire d' introduzione e di base al corso di studi medici.

TOMO II.

NAPOLI,

DALLA STAMPERIA DEL TRAMATER

1836.

Verum ab humana anatomia physiologia minime plena reperitur. Quotidie experior de plerarumque partium corporis animalis functionibus non posse sincerum iudicium ferri, nisi eiusdem partis fabrica et in homine, et in variis quadrupedibus, et in avibus, et in piscibus, saepe etiam in insectis innotuerit. HALLER *Elem. Phys.*

Cap. I. *Sistema digestivo.*

Art. I. *Radiozoi.*

1 Amorfi. Le *spugne comune, officinale*, *foveolaria* e la *tetia lincurio* mancano di qualsiasi organo digestivo, assorbendosi le particelle nutritive per la cutanea superficie o pe' loro esterni forami.

2 Infusori. Il *volvoce globoso* ha una semplice vescica piena di acqua e sfornita di aperture. Dal fondo dell'urna a margine cirroso delle *vorticelle* si cala dentro un' intestino ricco di otrelli e che vi termina di bel nuovo. Le *monadi* offrono l'organo digerente fatto da varie cellette globose. Dalla faringe de' *rotiferi* munita di denti, assai lunghi nelle *diglene* e pettinati nelle *notommate*, si passa nello stomaco con parecchie cieche borsette, alle quali segue l'intestino e l'ano presso quella collocato.

3 Polipi. La *Idra verde* risulta da materia primaria animale formante un sacco aperto su e chiuso giù, talchè la di lei faccia esterna, essendo come l'interna, digerisce anche rovesciata, trasudandone i liquidi a traverso delle pareti. Ognuno de' polipi delle *pennatole* ha la bocca, che conduce in particolare stomaco, ove disimpegnansi tante parziali digestioni per quanto sia il numero di essi; dissentendo da Cuvier che ve ne ammette una per tutti, poichè ciascun polipetto prepara minor quantità di nutritizie particelle per sè, pello stipite e per l'asse ossoso. La *lobolaria ditata* ha identica conformazione stomachica, cui avvicinansi le *isidi*, le *gorgonie*, il *veretillo* fornito di stomaco nerastro, donde partono cinque tubi. Gli animali delle *cellepore cristallina* e *cerioide* hanno lunga proboscide che conduce nel ventricolo, il quale è allargato nella *madrepora calicetto* che offre la bocca attorniata da tentacoli, nel mentre che quei della *m. fascicolare* e *ramosa* ne sono perfettamente privi.

Appo la *flustra papiracea* vidi la bocca cinta da tentacoli, cui succedeva amplo stomaco, l'intestino curvo stretto che finiva in due sacchi uno piccolo e l'altro grande a clava. Le *sertolarie* hanno cirrosa proboscide da cui passasi nello stomaco,

e nella *s. racemosa* i cirri la circondano, essendo loro inferiore il cono esofageo e lo stomaco, dalla base di quello prolungandosi ricurvo tubo e forsi l'intestino cieco. Lo *zoobotrio verticillato* tiene i tentacoli attornianti la bocca, donde scendesi nel cavo enterico: e quella della *lucernaria 4corna* giace in mezzo del corpo come ombrello corredata di fascetti tentacolari, dal di cui stomaco partono otto intestini ciechi deficienti nello *zoanto Ellisio* avente ampla gastrica cavità. Tale apertura nelle *attinie* ha i muscoli orbicolare e raggiante, è inoltre fornita di due canali quasi cartilaginosi l'uno abbracciante l'altro opposti continuati sino al fondo dello stomaco fatto da tunica mocciosa, non chè diviso in dieci concentrici cerchi. L'*a. arancio* offre increspata bocca ellittica alla quale segue il preteso stomaco emulante inversa mitra con la base aderente su, le punte pendenti giù, i lati forniti di bifurcati denti d'incastro, le faccie interne piene di longitudinali flessuose pieghe con due canali cartilaginei mediani. Nel *ceriantó cornocopio* e di *Brera* la cavità è cónica ancor provveduta di due retti canali: ma ulteriori studiò meritano siffatti organi e chi sa che non siano confusi con que' della generazione; poichè ne' *cerianti* specialmente danno libero passaggio all'acqua ch'entra pel loro estremo superiore ed esce dallo inferiore.

4 Acalefi. Ogni polipetto della *stefanomia ofiura* ha la bocca e'l canale degli alimenti, che ampliato continuasi nell'intestino terminato nell'ano cosperso di granosa sostanza. Analogho è quello de' polipetti della *rizofisa filiforme* ed intorno la base dell'asse centrale della *fissofora idrostatica* aderiscono i di lei animaletti con proboscide capace di subire mille forme e movimenti, qualora essa non si distenda, e finisce poi nello stomaco rugoso prolungato in pendente budello. È otriforme il ventricolo della *fisale pelagica* racchiuso nella vescica del corpo, da cui prolungansi gl'intestini ciechi nella cavità, dove è quello contenuto. Il canale degli alimenti del *beroe ovato* è dritto ed attaccato con molti intestini ciechi alle interiori pareti del suo corpo, essendo aperto verso il forame posteriore di questo. Il *cesto di Venere* offre un imbuto esagonale, nel cui fondo giace l'apertura della bocca con esile esofago, che guida nello stomaco globoso, donde hanno origine due sacchi ciechi aperti nell' atrio romboidale dell' ano e legati da lamina mesenterica. Dalla imbutiforme bocca dall' *alcinoe papillosa* principia il canale degli alimenti esteso fino all' estremo opposto del corpo, ove giace consimile atrio.

La bocca delle *meduse velella* e *porpita* rattrovasi nell'apice di contrattile tromba terminata nello stomaco ovale.

Scorgonsi nella *dianea lucullana* quattro bocche appartenente ognuna al vaso afferente a dritta e sinistra corredato di trigone borsette e sorpassato il gambo ricurvasi per discendere lunghesa la interiore faccia dell'ombrello. L'*oceania pileata* fra le lacinie delle braccia presenta i vasi afferenti congiunti con quattro grandi canali ascendenti aperti nel cavo destinato alla digestione. Sei paralleli vasi di similfatta incominciano dalla estremità del gambo della *gerionia proboscidea* e discendono per la interna superficie del suo cappello. Fra le lacinie della *equorea Rissoana* pendono i vasi afferenti che a guisa di raggi divergenti sboccano dentro ellittico alveo. Gli sferici numerosi stomati della *cassiopea Borbonica* co' rispettivi dottolini mettono foce in tre secondari tronchi spettanti ad ognuno degli otto vasi afferenti primari, che per l'interno delle di lei braccia terminano nel digestivo ricettacolo. La estremità di ogni prismatico gambo del *rizostomo Aldrovando* è provveduta di diciannove assorbenti boccuccie ossia una terminale e sei per ciascuno de' suoi tre marginali angoli, comunicando tutte nel trigono vaso afferente: il quale cammin facendo alquanto ampliato di volume e riunito al compagno sbocca nell' atrio di largo rugoso stomaco. Le braccia della *pelagia denticolata* sono fornite di canaletto con laterale membrana, finito nella rettangolare apertura di amplo digestivo ricettacolo, dal cui centro discende ovale promontorio cospirante insieme colle anzidette braccia a chiuderne l'orificio. Nell' inferior centro dell'ombrello dell' *aurelia aurita*, evvi un rialto tagliato a punte di diamante e cinto dalle quattro picciole prismatiche sue braccia, le quali approssimatesi perfettamente vi combaciano. Intorno la di lui base gira un solco risultante da quello scolpito nell'interiore margine di cadauno suo lungo braccio quinci e quindi fornito di cigliosa membranuccia, ch'espasa vi porta le nutritizie molecole ed accavalcatasi alla compagna vi son sono trattenute. In ognuno de' lati del suddetto promontorio giace il semicircolare orifizio dell'organo digestivo dagli altri tre totalmente separato. Più l'apparato in esame è munito di speciale tunica molto visibile nella gastrica cavità del *r. Aldrovando* e nella *dianea lucullana* apparisce eziandio di colore diverso da quello del corpo.

5 Elminti. Se niuna traccia enterica puossi vedère nelle idatidi vere o *acefalocisti*, molto meno è dessa sperabile nelle vescichette idatidee. L'*echinococco umano* ha la testa guernita di uncini senza succiatoi, che esistono in quella del *cenuro cerebrale*. Lo *scoloce gigantesco* ha il capo coperto da una borsa quasi cartilaginea bucata nel mezzo, da cui escono quattro re-

ste e gli acetaboli, nel cui centro esiste la bocca, dalla quale si continua esile esofago ampliato poco giù nello stomaco a pareti abbastanza crasse e di poi segue il tubo intestinale nell' interno del corpo. Nella testa del *cisticerco cellulare* si veggono altrettanti succiatoi e duplice serie di uncini, elevandosi dal loro mezzo la tromba del canale degli alimenti, esistendo nella estremità di cadauno sorbitoio egual numero di condotti finiti nella vescica della coda. La testa del *botriocefalo largo* ha due faccette laterali, dalle quali parte un canale per cadauno margine. Bremser assicura che nello spazio alle stesse frapposto esista la bocca, donde pel mezzo di tutte le sue articolazioni è continuato un vaso. Nel centro della faccia superiore di ogni di lui articolo scorgesi una fovea, avendone spesse volte all' indietro cioè verso l' estremo posteriore altra più piccola. In un frammento di detto *botriocefalo* ho indagato che in ciascuna di lui articolazione esista la coppia di vasi nutritizi laterali, a' quali ne sono anastomizzati altri due traversi, uno sopra e l' altro sotto da formare vascoloso rettangolo, come nella *tenia solio*. In questa vidi i quattro succiatoi del capo e nel loro spazio mediano una protuberanza con duplice serie di uncini facili a distaccarsine. Tanto dal fondo degli anzidetti succiatoi che da que' del margine sorge breve proboscide, cui comunica il canale nutritizio che in ogni articolazione rappresenta vascolare rettangolo corrispondente al numero di tutt' i pezzi articolati componentino il suddetto verme.

Il *distomo epatico* nella sua parte anteriore ristretta ha il primo succiatoio comunicante dentro l' esofago, dal quale partono de' canali ramificati per tutto il corpo, portandovi la bile di cui nutricasi e poco oltre evvi il secondo succiatoio: Mehlis asserisce che la bocca di detto entozoo si continui nell' appendice della deglutizione, avendo unico esofago e due laterali ramosi intestini. Nordmann ha sviluppata la struttura del *d. rosaceo*, dalla cui bocca corredata di sfintere principia l' esofago ristretto nella di lui inserzione col tubo enterico spartito in duplicate larghe distinte porzioni come nel *monostomo mutabile*; nel mentre quegli vide dalla ventosa orale continuarsi l' esofago del *d. perlato*, il quale flessuoso discende presso la ventosa del ventre, formando due lunghi laterali gonfi arcuati sacchi. Nel *d. volvitore* apparisce l' esofago poc' oltre la bocca diviso in un paio di canali in seguito congiunti in uno, dal quale a dritta e sinistra hanno origine duplici intestini ciechi. Il *pentastomo tenioide* tiene la bocca giù ed in ciascuno de' suoi lati esistono due piccole longitudinali fessure, donde escono gli uncinetti, essendone l' intestino diritto. Baer ha visto nel *polistomo intero* due pri-

mari vasi marginali, che non solo si ramificano all' esterno, ma anche nell' interno, ove sono tra loro anastomizzati. Analogo è pure il tubo enterico della *nitzschia elegante*. La organizzazione de' *tetrastomi* e *polistomi* è quasi ignota e forsi approssimasi a quella del *diplozoo paradosso*. Il quale offre nella ventosa orale cartilagineo apparato dentario, nella faringe una linguetta, l'esofago, quindi il tubo enterico dritto ed esteso fino al suo estremo opposto, avendo a destra e sinistra simmetrica filiera di sinuosi sacchetti.

La bocca del *vertunno teticola* guida in valido larghetto sacco o stomaco, il quale mercè fibre carnose è attaccato alle pareti dell' addomine. Ho osservato nella bocca delle *planarie sifunculo* e *tubercolata* cacciarsi un sifone continuato sino alla metà del loro corpo, ove inferiormente trovasi l'ano. Non dimenticherò mai la ramificazione del canale enterico della *p. atomata* che nel principio ha la bocca con un secondo forame continuato per mezzo del corpo, a' cui margini esiste altra diramazione. Un vase mediano ne' lati e verso la metà sua biforcato rappresenta l' apparato digestivo delle *p. torva nera bruna tentacolata*. Il canale degli alimenti dell' *aplisiottero napolitano* incomincia semplicissimo e diramasi nella sua estremità. *L'amfistomo subtriquetro* oltre la faringe ha l'esofago ristretto e tosto bifurcato in due grossi laterali intestini ciechi. Gli *echinorinchi* si attaccano agl' intestini, che talora bucano colla corona di tentacoli uncinati, nel cui centro si vede il poro assorbente e nell'interno del loro corpo osservansi due intestini ciechi. A subbia rimarcasi la proboscide dell'*e. del totaro*, dalla quale è continuato rigido esofago, che ampliato alquanto dà origine a lunghissimo flessuoso budello. Offresi dal *nemerte Borlasio* il canale enterico disteso per tutta la sua lunghezza e dalla *lernea branchiale* la bocca armata di tre corna ramose radicate sulle branchie de' pesci.

6 Echinodermi. Dalla bocca del *priapo* principia l' intestino dritto sino all' ano. Dalla proboscide della *Bonellia verde* incomincia il tubo enterico molte fiate ripiegato, offrendo l' ano nell' estremità opposta. Nella bocca delle *oloturie* ravvisasi circolare filiera di quasi cartilaginei denti che servono per stritolare al miglior modo possibile gli alimenti. Questo anello, oltre i cinque denti descritti da Bohadsch Cuvier, ne possiede egual numero: ossia tra ogni dente grande havvene il piccolo articolatovi mercè due laterali faccette. Ciascun dente maggiore, triangolare nella faccia esterna gibbo e nella interna concavo, ha la base semilunare con margine rotondato: dippiù offre due angoli in

giù, duplici fovee articolari ne' lati ed altrettante apofisi rotondate nell' apice. I denti minori per la base pelle faccie e pei lati miransi conformati alla stessa guisa de' precedenti. Essi nella *oloturia pennello* sono dieci triangolari divisi in parte superiore acuta e nella inferiore incisa in due; i grandi risultano dal pezzo superiore rettangolare e dalla punta sino presso la base spartito, ove articolansi con altro pezzo a mezza luna connesso co' prolungamenti del dente minore. Nella *o. doliolo* i denti grandi sono bilobati ed i piccoli trigoni; ravvisandosi i primi semitriangolari nella *o. fuso*, i maggiori ed i minori nella *o. tetraquetra* sono eguali, sebbene ognuno di loro ne ha quattro altri uniti in serie decrescente.

Dall'atrio della prefata bocca principia l'esofago man mano ristretto, essendo poco giù soggetto a lacerazione. Detti animali, tranne l' *o. tubolosa*, son quasi privi di stomaco. Il canale degli alimenti tortuosamente discende pel destro lato del corpo fino al principio della cloaca, si curva nella banda opposta ascendendo verso i denti. Infine flessuoso ed incrocicchiato col sinistro tronco dell' apparato respiratorio e fornito di sfintere sbocca dentro la cloaca, il cui esteriore orificio è largo il doppio di quello della bocca, stando con piccoli lacerti carnosi attaccato alle addominali pareti. Nel destro suo lato accade la rottura cagionata dall' urto degl' intestini lanciati fuori del loro corpo pel mancato equilibrio fra le forti contrazioni del tessuto fibro-cartilaginoso e le sottili pareti della cloaca.

I cinque denti degli *echini* intorno il principio dell' esofago rappresentano un cono pentagono (*laterna* Arist.). Ognuno di essi (*maxilla mobilis* Baster) è piramidale, esternamente gibbo con apertura nella base, ove scorgesi una sutura (*e. esculento*, *sassatile*, *negletto*, *cidarite*) e due uncini nell' *e. napolitano*, avendo a' lati la fovea per l' attacco de' muscoli dilatatori. Le loro due faccie laterali interiori piane con solchi paralleli alternanti a linee rilevate, internamente terminando solitarie, costituiscono da sopra in sotto una specie di pettine molto approssimato al compagno. Nell' interno hanno una lamina ossea ricurva, all' estremo acuminata emolante il dente incisivo degli animali rosicchiatori, che s' indurisce colla masticazione, alla cui inferiore faccia adattasene la seconda più stretta rettangolare ottusa in punta: entrambe lunghessa la linea mediana interiore della faccia gibba di ogni dente s' innestano, finendo assottigliate come nastro e ripiegate. La sostanza di dette lamine è ossea verso la bocca, ove tutte e cinque si toccano, in parte ne chiudono l' orificio, terminando a guisa di linguetta di sostan-

za quasichè analoga all' asbesto. Esse nell' *e. cidarite* mancano, i cui denti imitano il becco della penna da scrivere privi della seconda laminetta. Presso l' apice dell' apertura della faccia gibba de' denti esiste un forame continuato sino al termine del loro dorso. Inoltre veggonsi due seni tra la spessezza di ognuno di essi o nell' angolo di unione della faccia convessa colle due laterali piane. Ciascuno dente per la sola base si articola col compagno, dove àvvi una mezza fovea triangolare, che rendesi compiuta col dente vicino, cui sta allogato bislungo ossetto (*ossicula trabecularum instar* Baster) appena convesso su e giù fornito d' incavi e di eminenze laterali, con cui si adatta ed articola nella descritta fovea. Il terzo ed ultimo ordine di ossicini fu conosciuto da Baster (*staminum in flore passionis more exsurgunt*). Ognuno de' quali è ricurvo prismatico ne' lati, rotondato all' esterno, aderente mercè legamento alla fovea della faccia piccola interna di uno degli ossi descritti e coll' altro estremo finisce ad λ nell' *e. esculento* e *negletto*, orbicolare nell' *e. napolitano*, con alette nell' *e. cidarite*, privo delle due aste divergenti compresso nell' *e. sassatile* e *miliare*.

L' esofago degli *echini* mercè membrana è unito all' incavo di ogni loro dente, indi tuboloso discende nell' addomine, formando traversali rugosità e descrivendo due girate e più (*e. napolitano*), mentre nell' *e. cidarite* ed *esculento* cammina quasichè dritto presso l' interno foro dell' ano: ed in quello ampliasi emulando quintuplo ordine di stomachi, avendo nella prima girata cinque rientrature ed elevazioni. L' enterico pezzo descritto per la struttura uniforme ed analogo al duodeno nell' *e. napolitano* è men largo. Esso rugoso con cellette e semidiaframmi paralleli nell' *e. esculento*, fornito di fili tendinosi aderisce al mesenterio; giacchè nel margine interno è costeggiato da rotondo canale avente longitudinali rughe, che incomincia dal termine dell' esofago e finisce al principio dell' intestino tenue, stabilendosi in tal modo comunicazione diretta tra questo budello e l' esofago. Tal canale ne' sopraddetti *echini* descrive altre cinque girate parallele alle prime e di minore estensione, essendo conformato a spira nell' *e. cidarite* e termina nel foro esteriore dell' ano molto sottile e centrale (*e. cidarite, esculento*), con sfintere chiuso da quattro valvule (*e. napolitano*) o laterale (*e. sassatile*). L' esofago dell' *e. spatago* è senza denti allargato assottigliato in seguito ove nasce sì il duodeno che gli passa per sopra, che un canale ristretto traversalmente diretto verso il digiuno ove apresi. Il duodeno con molte rughe traversali nella seconda girata co-

munica col budello cieco, seguendo a quello il diginno, che si ricurva, dalla estremità sua avendo origine l'intestino retto.

Cuvier credette le *asterie* sfornite di denti, ma le spine del contorno della loro bocca sono ad essi attaccate e poco diversificanti da quelle del resto del corpo di simili esseri, essendo al dire del sullodato zootomista necessarie a ritenere ed uccidere la preda. Quali spine veggonsi nell' *a. aranciaca* pettinate, ditate nell'*a. rossa*, a ventaglio nell'*a. piccina*. Le *ofiure lacertella* e *cordifera* hanno le mascelle triangolari mobili corrispondenti a' loro raggi, con vari marginali denticini. Dalla bocca delle *asterie* penetrasi nell' esofago bentosto espaso in largo stomaco risultante dalla tunica esterna fibrosa e dall' interna mocciosa oltremodo increspate. In ogni loro raggio osseo esiste una coppia di canali con alterni duttolini finiti in tante borse rugose, principiando quelli dalla metà dello stomaco e mercè legamento terminando all'estremità de' raggi. Simiglianti intestini ciechi appariscono in tutte le vere *asterie* e talora in duplice ramificazione (*a. Savaresi*), mancando nelle *ofiure*, in cui pare che sieno analoghe (*o. cordifera*) le numerose pieghe laterali e quelle del fondo del loro ventricolo. La struttura di questo, de'suddetti ciechi e delle borse è affatto uniforme e semplice. La bocca della *comatola mediterranea* è nel fondo chiusa da due pezzi semilunari, non essendovi lo stomaco come nelle *ofiure*, dal cui lato dritto parte corto intestino a sinistra aperto nell' ano. Le budelle degli Echinodermi sono composte dalla membrana peritoneale esistente nelle sole *oloturie*, dalla media fatta da fibre a lungo e spirali, non chè dalla mocciosa provegnente da quella che fodera l'atrio della bocca: le intestine hanno il mesenterio che ne segue fedelmente il corso ed attaccasi alle interne pareti addominali od ossee, essendo irsuto nell' *e. cidarite* e fatto da peritoneale duplicazione.

Art. II. *Articolozoi.*

1 Anellidi. La bocca della massima parte degli animali articolati e corredata di strumenti assai necessari per palpare e sfrantumare gli alimenti. L'apparato masticatorio degli Anellidi si riduce a duplici mascelle inferiori spesso fra loro innestate e per lo più triangolari; ad altrettante laterali arcuate fatte da più pezzi principalmente su, essendone il maggiore sempre inferiore, dentate a sega nell' arcata interna e giù non di raro articolate; ed a due superiori ricurve uncinate talora benanche articolate (*nereide gigantesca*): oppure esso ha due sole mascelle

internamente dentate con molti tubercoli essei sparsi nelle interiori pareti della proboscide (*n. di Otto*). Siffatti denti sono impiantati sopra un bulbo muscoloso.

Il *talassema scutato* ha il canale degli alimenti sei volte più lungo del suo corpo. Lo *sternaspide talassemoide* ha l'esofago prolungato dalla proboscide fino alla metà del corpo, ove mirasi lo stomaco poco allargato e ne segue l'intestino che flessuoso sale e discende onde finire nell'ano. La bocca laciniata del *sifuncolo nudo* guida nell' esofago sostenuto da quattro pezzi di membrana sierosa aderenti a' muscoli corrugatori, da cui prende origine lo stomaco e vi succede il tubo enterico che descrive quattro lunghe spirali girate, l'ultima delle quali termina nell'ano. Quivi in linea retta dalla bocca scorre il tubo enterico del *balanoglosso clavigero* fornito di rughe traversali, essendo in giù senza attacco alle pareti addominali. La bocca delle *Polia sifuncolo* apparisce triangolare e coll'apice giù, il cui orlo ha delicata increspatura emulante dentaria arcata: l'esofago nel principio ampliato ne è verso giù ristretto, l'intestino continua per la sua intera lunghezza se non chè a dritta ed a sinistra di ogni articolazione comunica con due semilunari borse. La bocca della *branchiobdella astaco* è guarnita di mascelle cornee triangolari, la superiore più grande della inferiore colla sommità diretta dietro. Il di lei esofago prolungasi al di là del primo anello del corpo: lo stomaco, che vi succede, è separato da stringimento esteso dal primo al quarto anello e nell' intervallo de' quattro anelli seguenti il tubo intestinale rigonfiasi due volte; ma la parte posteriore ampliasi tre altre fiate e, formati gl' intestini ciechi, termina nell' ano posto sopra il suo disco.

Il canale degli alimenti della *mignatta medicinale*, cui somiglia quello della *m. sebezia*, dapprima ristretto indi espaso comunica con due sacchi laterali e coll' intestino retto apresi nel superiore centro della ventosa anale. La bocca è fornita del labbro superiore e dell'inferiore, non chè di sfintere. Infinite sono le conformazioni, che acquistano le labbra, per cui l'apertura sua è pure soggetta a cangiare di figura. Tutte e due rovesciansi in fuori a fin di rendere prominente uno spazio trilatero, ove rannicchiansi tre cartilaginei denti, che hanno due faccie laterali ed una superiore, le quali producono un margine convesso con dentini a sega. Il primo di essi è perpendicolare maggiore de' laterali quasi inclinati in giù. Ciascheduno dente inferiormente ha tendinoso pezzo attaccato all'esterno dell'esofago. Lo stomaco è diviso in dieci cellette corrispondenti fra loro, non chè con la bocca e l'ano. Dette divisioni derivano dalla tunica moc-

ciosa, che in dieci determinati punti circolarmente si restringe e forma un diaframma forato nel mezzo, avente per ogni lato l'orificio di una borsetta coperta da fibrosa membrana. Lo stomaco dopo la decima cavità comunica co' sacchi ciechi e coll'intestino retto, il quale in principio e nella metà tiene due piccioli rigonfiamenti rotondi, indi allargato continua verso l'ano. I denti della *m. cavallina* sono grandetti cartilaginosi privi di nicchie con legamento nericcio nel margine, ove a prima giunta ravvisansi le dentature. Ne segue l'esofago lunghetto, lo stomaco alquanto largo e'l tubo intestinale che ha duplici borse cieche. Nel fondo della ventosa anteriore cartilaginea con margine tagliente giace la bocca della *m. marina* cinta da tre papille efficaci a ferire la cute delle *raie*, su cui ella attaccasi. Ne è l'esofago stretto lungo e lo stomaco poco ampliato, avendo nell' interno i diaframmi appena rilevati, non che l'intestino cieco e 'l retto con otto rigonfiature rotondate.

Le *filarie medinense* e *linfatica* posseggono il tubo enterico esteso della bocca all' ano. L'aghiforme quasichè cartilaginea rossastra proboscide del *tricocefalo dispari* forsi più penetrante di quella della *zanzara* conficcasi nella tunica mocciosa umana e comunica col tubo enterico prolungato sino all'opposta estremità del suo corpo. Lo *strongilo gigante* tiene sei papille intorno la bocca, da cui incomincia l'intestino rugoso aderente alle pareti del corpo mercè filamenti. L' *ascaride vermicolare* offre l'esofago dritto e globoso stomaco, cui succede l'intestino spirale ampliato presso la coda. L'*a. lombricoide* ha la bocca con tre bottoni sostenuti da lungo cono, essendo tutti capaci di acquistare molta durezza, nella cui base comincia l'esofago. Ad essi attribuironsi dal Severino e da' clinici i tormenti e la perforazione della tunica mocciosa enterica o delle pareti addominali umane. Il di lui canale degli alimenti verdiccio percorre dalla bocca all' ano, aderendovi mercè fili che pel doppio ne abbreviano la lunghezza, terminando in quello con traversale fessura. L'*a. goloso* oltre la faringe e l' esofago ha due ventricoli, l'uno successivo all' altro.

Dalla bocca del *lombrico terrestre* prolungasi duro lobo per forare il terreno: l' esofago principia dal bulbo carnoso sostenuto mercè muscoli all' addome, il quale presso la metà del suo tragitto ha una coppia di borse colle rispettive valvule ed in retta direzione finisce nello stomaco. Questo presenta nel mezzo un cingolo carnoso, cui nell' interno corrisponde sottile lamina cartilaginea gialliccia e termina nell' intestino in ogni articolazione con stringimento e succes-

siva ampliazione. La proboscide del *l. sifonostoma* con quattro denti ricurvi risulta da fibre a lungo sovrapposte alle traversali, dal cui fine incomincia lo stomaco fornito di quattro interne prominenze: lo intestino sostenuto da una filiera di lacerti è nell' origine amplo, indi ristretto fino all'ano. Dalla bocca del *l. raggiante* nasce un bulbo muscoloso mantenuto da muscoli abduttori ed abduttori, giù terminando in una borsa allungata, dal di cui esofago vassi dentro lo stomaco nel mezzo ristretto da zona carnosa, donde sino all'ano continuasi ricurvo budello. Dal bulbo esofageo del *l. fragile*, munito di due laterali mascelle ognuna di quattro pezzi e della inferiore semilunare, prende origine l' esofago, che finisce nello stomaco allargato, succedendovi l' intestino con alterni rigonfiamenti. La proboscide del *l. sifodonta* è armata di quattro successive serie di molti denti uncinati. Quello del *l. arenicola* è imbutiforme, nel cui interno esistono vari tubercoli distribuiti circolarmente capaci di allungarsi e raccorciarsi: l'esofago ne è corto, cacciando a dritta e sinistra l' intestino cieco, lo stomaco osservasi poco rigonfiato con due laterali borse, il suo tubo intestinale nella metà superiore offre infinite ampliazioni e nella inferiore è più stretto semplice.

La bocca dell' *afrodita squamosa* è corrugata, cui legasi poco lungo e largo sacco, continuato nello stomaco ristretto ne' due estremi, schiacciato ne' lati e con angolo rilevato in sopra. Questo è fatto da sostanza fibro-tendinosa, essendo per l' interno lembo attaccato all' esofago, fornito di corona di corti filetti ed ha due archi nel mezzo con prominenti labbri superiore ed inferiore. Il di lei tubo enterico alquanto largo vassi a restringere, finchè dritto termini nell' ano sito nella opposta estremità del corpo. Nell' *a. aculeata* lo stomaco è prismatico coll' orifizio labbrato congiunto all' esofago ed offre quattro denti trigoni due superiori ed egual numero inferiori: indi vi segue il tubo intestinale più stretto, nel principio e fine sostenuto da tunica peritoneale. La *polinoe lunolata* ha l' esofago tuboloso, lo stomaco lacertoso fusiforme con quattro denti uncinati, l' intestino di tratto in tratto strangolato.

L' *amfinome capelluta* offre la massa carnosa della bocca, un breve esile esofago, lo stomaco dilatato come il colon. Tra' due lobi carnosi della spira branchiale della *sabella ventaglio* incomincia l'esofago finito nello stomaco, dal quale si prolunga l'intestino in ogni anello attraversato da diaframma. Da breve esofago passasi nel ventricolo dell'*amfitrite Meckeliana*, cui segue il budello; poichè nell' *a. egiziana* a'lati della bocca veggonsi due ventagli composti di 22 cornee setolette. La cirrosa probo-

scide della *nereide scolopendroide* ne ha nel di lei centro altra con duplici ossee semilunari valvule, donde scendesi nello stomaco carnoso, il quale internamente presenta quattro strisce longitudinali e ne incomincia il canale enterico che per bastante tratto del corpo tiene a dritta e sinistra le solite borsette cieche e poi finisce tuboloso. Queste osservansi pure nell'intestino a dritta e sinistra delle *n. gigantesca* e *cuprea*, il cui stomaco alquanto ampio ha le rughe longitudinali quasichè fibrose. L'esofago della *n. napolitana* è stretto internamente rugoso e lo stomaco suo risulta da molte successive traversali ampliazioni finite nel principio dell'intestino che ne è privo. Quest'ultimo nella *n. teticola* è vescicoloso. Il tubo gastro-enterico degli Anellidi nella loro maggior parte è composto dalla tunica sierosa esterna, dalla mocciosa interna e dalla media con fibre a lungo e traverso, torose più (*afrodita aculeata*) o meno (*lombrico terrestre*); ed è inoltre legato alle pareti del corpo da moltiplici fibre o da strette lamine mesenteriche.

2 Insetti. L'apparecchio masticatorio degl'Insetti, de'Ragni e de' Crostacei riducesi al labbro superiore ed inferiore, alle mandibule e mascelle, non chè a' palpi labiali e mascellari. Il labbro superiore è un pezzo membranoso o coriaceo sottile traversale mobile situato nell'anteriore superiore parte della testa, sopra la bocca cui appartiene, la quale essendo chiusa, è coperto dalle mandibule: e l'inferiore è fatto da un pezzo traversale coriaceo o membranoso mobile col margine anteriore sovente inciso velloso o cigliato, su finito nella bocca e continuato col mento, movendosi dall'alto in basso ed al contrario, negl'Insetti succiatori constando di due valve riunite per formare la tromba. Le mandibule o mascella superiore sono due pezzi duri cornei acuti taglienti dentati giacenti a' lati e nella superiore banda della bocca, avendo laterale movimento, variandone la compatezza secondo la qualità de' cibi; giacchè sono più dure negl'Insetti rosicchiatori, allungate ne' rapaci, negl'imenotteri e lepidotteri mancano di uso. Le mascelle sono due pezzi delicati membranosi talora un pò coriacei, quasi sempre cigliose nel margine interiore e terminate da valida dentatura. Disimpegnano un moto laterale e negl' Insetti succiatori sono costrutte da lamine strette o da setole, concorrendo a formare il succiatoio.

I palpi labiali sono duplici articolati mobili emulanti le piccole antenne attaccati a' lati del labbro inferiore, e li mascellari 3-4 inseriti alla parte esterna delle mascelle. In talune famiglie d' Insetti trovansi dipppiù la galetta la proboscide il becco e la lingua. Le galee sono formate

da un paio di pezzi piatti membranosi inarticolati fissi alla parte esterna dorsale delle mascelle, tra queste ed i palpi mascellari e ricoprono quasi interamente la bocca degli ortotteri ne' quali rinvengonsi. Ne' ditteri esiste la proboscide o tromba risultante dalla guaina che racchiude il succiatoio lunga carnosa quasi cilindrica articolata retrattile spesso bilabbrata verso l' estremità. La medesima è superiormente scanalata per ricevere e contenere il sorbitoio composto da 2—6 delicate setolette. Gli emitteri sono provveduti di rostro con guaina e succiatoio rinchiusovisi nella inazione. Quella allungata mobile puntuta composta di 2-3 articoli è anteriormente munita di solco per ricevere questo; essendo articolata in forma di becco e si abbassa verso il petto, quando l' Insetto non prende alimento.

Il succiatoio consiste in quattro delicatissime setole, due delle quali riunite sono dall' animale conficcate ne' tessuti carnosi o vegetabili per sorbirne il sugo. Di fatto ritirati i suoi filetti nella guaina, ed introdotti insieme dentro le parti ove debbonsi, succiare gli umori, allontanansi alquanto in cima, onde permettere al sugo travasato di correre al foro della ferita: allora le loro estremità si curvano sotto la piccola massa del liquido, che forzano di entrarvi e mercè successivi stringimenti formano una corrente ondolatoria, con cui il liquido è portato dall' estremo alla base del sorbitoio, indi nello stomaco. L' improprio vocabolo di lingua disegna la bocca de' lepidotteri setolosa più o meno allungata, composta da due lamine spirali, dopo che sia stata adoprata, posta fra' palpi labiali, rappresentante un succhiatoio senza guaina col quale essi assorbono i sughi mellei. Le due lamine componenti detto strumento sono lineari all' esterno, convesse e concave nell' interno, dentate ne' margini ed unite formano il cilindro del succiatoio: esse non sono le mascelle ed egualmente che le setole della tromba e del becco costituiscono i pezzi destinati per formarle. La promuscide poi è la riunione delle due mascelle col labbro inferiore che ne è abbracciato, onde produrre la specie di succiatoio.

Moltiplici varietà di struttura pel tubo alimentare osservansi tra le specie e gl' individui degl' Insetti considerati nello stato perfetto o di larva. Il labbro inferiore de' coleotteri è sottoposto alle mascelle che sono articolate tra le labbra e le mandibule, essendo l' apertura della faringe bucata sopra la lingua. I coleotteri carnivori hanno le mandibule e le mascelle prominenti uncinate taglienti e sei palpi, alcuni de' lamellicorni (*lucano cervo*) le mostrano enormi prominenti ramificate, certi (*scarafaggio stercorario*) le tengono

corte robuste ed altri (*scarabei*) le offrono membranose; essendo armate di denti (*melolonte*), di ciglia (*cetonie*) o di piumette (*lucano cervo*): i rostricorni presentano la bocca in punta di lungo muso, nulla mostrando di preciso i legnivori e gli erbivori. Solo diversità di figura ravvisasi nella bocca delle larve de' coleotteri. Quelle de' *lucani* hanno il labbro superiore quasi orbicolare immediatamente articolato colla fronte, le mandibule corte puntute arcuate in fuori e nel lato interno, nell' estremità libera offrono tre dentature sul medesimo livello e verso la loro base una sopraffaccia molare piana striata; le mascelle terminano con due piccoli uncini, uno di essi mobile e portano un palpo di quattro articoli; il labbro inferiore largo troncato ha due brevi palpi.

Le larve de' coleotteri lamellicorni hanno le mascelle come nello stato perfetto, breve esofago, cilindrico muscoloso stomaco cinto da triplice corona d' intestini ciechi ossia in principio nella metà e nel di lui termine: quelle de' *lucani* ne hanno la serie mediana più grande. Il budello gracile incomincia alquanto largo, ove sboccano i vasi epatici e termina nella parte posteriore del corpo. L' intestino colon è triplo con rigonfiature, ritorna da dietro innanzi e giace sul tenue, poichè il retto riviene d'avanti in dietro sul colon per terminare nell'ano. Nello stato perfetto evvi gracile tubo enterico, 4-5 volte più lungo del corpo. Nelle *melolonte volgare* e della *vite* l' esofago tosto dilatasi in conico-cilindrico stomaco sino al tergo anteriore del corsaletto, ed il muscoloso chilifico ventriglio ripiegasi in 3-4 girate: corto ne è l' intestino fornito in seguito di molte valvule embriciate, avendo due dilatazioni presso l' ano. La larva del *ditisco marginale* ha le mandibule bislunghe rappresentanti due acuti fistolosi uncini, manca di mascelle, per labbro inferiore possiede due tubercoli con palpi, è deficiente di stomaco e 'l canale degli alimenti lungo una volta e mezza più del suo corpo è continuato dalla bocca all' ano, presso cui sta il budello cieco. Tal' entomato nello stato perfetto presenta l'esofago dilatabile, il primo stomaco quasi sferico muscoloso e 'l secondo membranaceo esternamente velloso, l' intestino tre volte più lungo del corpo, il budello cieco conico presso l'ano.

L' *idrofilo piceo* ha gl'intestini spirali otto volte più lunghi del corpo. La carnivora sua larva gli ha una volta e mezza larghi, ne' due terzi offre lo stomaco con tubolini esteriori, ed il resto levigato è bipartito. La larva de' *prioni* e *cerambici* presenta gl'intestini grossissimi disposti in quattro ripiegature lunghe quanto l'intero corpo. Il loro principio puossi paragonare allo stomaco membranoso, cui ne segue altro ovale tuboloso più

sottile nella inserzione dei vasi epatici. La *cantaride vescicatoria* ha il ventricolo che ne riempie l' intero addome, anteriormente avendo valide fibre circolari e 'l cardia corredato di valvula. I *tenebrioni* offrono lo stomaco cilindrico; l' intestino gracile e 'l crasso: le *blapse* hanno quello muscolare con leggiero strangolamento, oltre il membranoso e l' intestino ampliato verso l' ano. Gli *stafilini* tengono pure i velli assorbenti nell' esterno del ventricolo. Il *necroforo vespillo* ha l' esofago dilatato in membranaceo sacco, cui succede lo stomaco ricoperto da borsette cieche, poi il budello gracile sei fiate ritorto e nel termine provvisto di cieco. La *cetonia dorata* ha largo e lungo stomaco con tre corone di ciechi, lo intestino tenue e 'l crasso finito nell' ano.

Gli ortotteri posseggono due valide mascelle sotto le quali sta il labbro inferiore, e 'l superiore ricopre sempre le mandibule. Le mascelle sono dentate e portano due palpi uno articolato e l' altro no (galea) che slargasi per coprire la mascella; il labbro inferiore tiene due palpi articolati fra quali rinviensi la lingua e su cui apresi la faringe. Essi, avendo incompleta metamorfosi, non presentano veruna dentaria ed enterica differenza ne' due stati: *l' acheta* oltre l' esofago ha lo stomaco ovale posto a' lati di quello come una specie d'intestino cieco, il ventriglio ne è valido fornito nell' interno di denti o squame. Sono queste embriciate nello *locusta* e nella *blatta domestica* vi ho rinvenuto circa otto denticelli uncinati come il becco degli uccelli predatori e posteriormente rivolti. Dippiù detto apparecchio nello *stafilino* è fatto da 5-10 coste longitudinali estese dal cardia al piloro, nel *grillo-talpa volgare* è rimpiazzato da una catena di piccoli pezzi e nella *lepisma zuccherina* da angoloso durissimo osso. I ciechi o il terzo stomaco stanno intorno il foro del ventriglio, essendovene 2 grandi nelle *locuste* e nella *achete*, 5 nei *grilli*, 8-10 nelle *blatte*: il loro canale degli alimenti varia in riguardo alla lunghezza ed al diametro.

Appo gl' imenotteri la base della mascella e la ganascia del labbro inferiore sono unite da membrana. La porzione mascellare collocata al di là del palpo serve di astuccio alla lingua ed alle loro larve appartengono brevi valide mandibule. Le *api* che succiano il nettare de' fiori hanno il prolungamento della mascella e del labbro inferiore ripiegato sotto le mandibole. Elleno posseggono il primo stomaco membranoso, assottigliato avanti e bilobato dietro, dove lavorasi il nettare per cangiarsi in mele vomitato ne' favi. Dall' intervallo de' suoi lobi posteriori nasce il secondo stomaco nella mediana laterale

sua parte rigonfiato; il primo intestino in lunghezza eguaglia il secondo ventricolo ed il retto è più corto. Le *vespe crabrone e volgare* offrono il labbro a due lamine, la linguetta prolungata fuori la bocca, a' di cui lati evvi la galea, il primo stomaco piccolo, il secondo muscoloso come quello delle loro larve, cui segue cortissimo intestino. Egli è da notarsi che il tubo enterico delle larve delle *api* delle *vespe* e del *mirmileone formicario* possiede unica apertura. La *esna grande* fra' nevrotteri tiene le mandibole anteriormente uncinate ed è fornita di esofago e stomaco carnoso, non chè del secondo ventricolo grosso e ristretto là dove sboccano i vasi epatici. La sua larva presenta le mascelle, l' esofago con rigonfiamento circolare e 'l cardia munito di valvula.

Le *nepe* e le *notonette* mostrano lo stomaco semplice o muscoloso, cui segue l'intestino con piccolo cieco nel termine. I *filugelli* tengono l'esofago delicato, lo stomaco ristretto nel piloro, nelle cui pertinenze allargasi. Nell' *atalanta* l' esofago ha laterale dilatazione spesso piena di aria : ne sono poi il secondo stomaco membranoso inegualmente gonfio e il terzo ventricolo muscoloso comunicante col budello tenue terminato da grosso intestino retto. La *cigala* terebra la scorza ed il legno dell' orno e ne fa gemere la manna colla trivella nascosta da due lamine semitubolose lunghe risultanti da tre pezzi scagliosi, due dei quali terminano a lima. Essa offre l' esofago diviso in due condotti, di cui uno diviene lo stomaco donde parte lungo canale e fatte varie girate vi si apre di nuovo, essendo l' altro vaso esofageo l' intestino gracile aperto nel crasso.

Gl' insetti parassiti e succiatori (*pidocchio*, *piattola*) hanno una specie di muso tuboloso che rinchiude il sorbitoio. Il *pidocchio umano* offre due rigonfiature nel principio dello stomaco terminato nell' intestino che avanti l' ano ha muscolare gonfiamento. Nel *p. americano* l' esofago succede allo stomaco con molti ciechi laterali posti pria che finisce nell' ano. Il *ricino del fringuello* ha la bocca con due labbra e mascelle uncinate. Le *pulci comune* ed *irritante* allungano un corpo mobile armato di piccole spine : val dire il succiatoio composto di dardo centrale nascosto da due filetti mandibolari, d' altrettanti grandi squame mascellari e da corto labbro. Sono troppo conte le molestie che all' uomo ed agli animali producono la *mosca cavallina* che succhia il sangue delle pertinenze dell' ano de' cavalli e la *m. meteorica* che si gitta negli occhi dell' uomo. Gli *zampani* con il succiataio di sei pezzi e mercè la tromba scagliosa puntuta sugano il liquido sanguigno de'

buoi; siccome le *zanzare* o *culice pizzicante* e *pulciaro* fanno per l' umano; avendolo armato di setolette dentate ed a misura che penetri nelle carni la guaina si ritira su e forma angolo.

La larva dello *strazionide strigato* ha corto e sottile esofago, un piccolo stomaco ovale e l'intestino, che dalla seconda metà sino all' apertura de' dutti epatici è più grosso, indi restringesi e divien retto: quella della *mosca del formaggio* manca dei quattro intestinelli ciechi appresso lo stomaco. Dal succiatoio del *bombilio maggiore* principia l'esofago, in cui sboccano i canali salivari vellosi e la gran vescichetta aspirante come la trachea nella faringe, indi ne seguono lo stomaco e 'l grosso intestino. La *scolopendra forficata* ha esili mandibule; le mascelle più grandi, due palpi sotto queste, un gran labbro inferiore ed un lungo canale enterico. Dall' esofago ristretto principia lo stomaco fatto da nastri muscolari longitudinali intersecati da traversali ed oltre il restringimento pilorico se ne osserva altro presso l' intestino retto. Poco diverso ne è quello degli *juli* tranne di avere molte separazioni traversali nella prima sua parte.

3 Ragni. L' *acaro della rogna* ha mandibule e cortissimi palpi; che nell' *a. ricino o zecca* cingono il succiatoio troncato ed amplo nella fine e risultante da lamine riunite a lancette. I *falangi* mostrano una coppia di mandibole di 2 o 3 pezzi, distinguendosene uno a pinzetta, un paio di mascelle e 'l labbro o lingua sternale. Alcuni *ragni* allungano le mascelle rotondate nella estremità (*r. esteso*), i filatori tengono gli uncini delle mandibole traversalmente ripiegati (*r. montano*) ed i *migali di Sauvages* e *cementario* offrono i palpi inseriti in cima delle mascelle; alcune delle quali hanno le punte cornee od i denti pettinati su la base dell' uncino mandibulare. E dritto il tubo enterico degli *scorpioni europeo* ed *occitano*, che nel *r. diadema* è formato da gracile esofago con due corti ciechi, dall' intestino prolungato nello stomaco membranoso, che è muscolare e fornito di cornea tunica interiore nel *r. avicolare*, indi ampliasi in largo intestino, cui sbocca il cieco con quattro vasi segretori. L' intero canale enterico nello *s. africano* a dritta e sinistra ha de' gruppi di vescichette.

4 Crostacei. Hanno due mandibule, una linguetta al di sotto e 3-5 paia di mascelle; le tre prime coppie sono state dette piedi mascellari da Savigny, perchè risultano da 2-6 zampe anteriori che rese piccole ed avvicinate all' intorno della bocca sono state modificate ed han finito di appartenere alla locomozione. La mascelle de' decapedi sono tutte articolate

sotto il torace, avanti i piedi di cui sembrano continuare la serie: risultano dal palpo dorsale e dalla mascella per ogni lato, la quale ha pure il palpo terminale. Vedesi questa piatta e nelle *maie*, negli *astachi*, nel *palinuro quadridentato* è più larga di quella dello *scillaro*, avendo il margine interno dentato in tutti: alla prima di esse è sottoposta la seconda, la terza sino alla quinta e sesta con margine cigliato. La *squilla manto* ha le prime mascelle gracilissime allungate, che fanno piuttosto l' officio di piede. La mandibule sostengono un palpo su, trovansi in tutt' i Crostacei e solo variano per la forma. Sono esse più o meno prolungate, esternamente convesse con lembo tagliente, essendone l' interno smussato e lo spazio frappostovi fornito di eminenze. Il margine è incidente ne' *granchi*, nella *maia* molto convesso e con acuti remoti denti appo i *paguri*. Negli *scillari* le mandibule sono strette allungate e col margine corredato di due acuti tubercoli fra loro esistendo tenui denticelli, nel *palinuro* sono alquanto piane, nell' *astaco* mostrano una vera faccia molare con lembo incisivo fornito di tre dentature rotondate e nelle *squille* dividonsi in due parti: l' anteriore nascosta sotto il labbro puntuta con duplice serie di esili dentature e la posteriore traversa che l' ha più robusto. Le mascelle, le mandibule, i palpi e loro pezzi hanno il muscolo estensore e 'l flessore; di questi sono pure munite le estremità articolate delle mandibule de' *granchi*. Degni di rilievo trovo i muscoli mandibulari, il primo con due porzioni è attaccato alla interna tunica toracica sopra lo stomaco mediante fibre raggianti che partono da tendine osseo, ed il secondo aderisce alla particolare eminenza del di lei margine fisso, le cui corte fibre s' inseriscono verso la linea mediana della cassa toracica: contraendosi questo allontana il margine mandibulare dall' orifizio della bocca e quindi riesce l' antagonista dell' altro muscolo testè descritto, che ve l' avvicina.

Il *limolo polifemo* ha l'esofago rugoso, che rimontato innanzi guida nel ventriglio, ed un dritto budello. L' *apo cancriforme* offre il digestivo tubo dalla bocca all' ano semplice ed appena nel mezzo un poco rigonfiato. Gli *onischi aselli* tengono il tubo enterico soltanto anteriormente gonfiato. Lo stomaco della *squilla manto* ha piccoli denti verso il piloro, donde continuasi l' intestino. Ne' branchiopedi e decapedi da corto esofago interiormente allargato si passa nello stomaco membranoso prismatico con serie dentaria ne' primi, ed osseo-cartilaginoso membranaceo ne' secondi, essendo otriforme e situato dentro il torace, superiormente alla bocca. Nella anteriore sua faccia

ho trovato una valletta divisoria in due lobi; e le di lui pareti risultano dalla tunica mocciosa interna e dalla muscolare esterna, la quale offre fibre a lungo, traversali ed oblique; formandone i muscoli intrinsici, oltre gli estrinsici, che partono dall' apparato osseo per attaccarsi alle inferiori pareti toraciche. Siffatto stomaco non si può interamente corrugare quando sia vôto, essendo quasi sempre della medesima capacità e sottomesso alla volontà dell' animale.

Nella parte superiore gastrica poco lungi dal cardia trovasi lo splacno-scheletro, il quale consiste in una lamina ossea mediana superiore emulante lo sterno e per conseguenza avente il manubrio triangolare su ed un pò concava giù, ove trovasi il disco molare o dente a corona piatta. Questo nella *maia squinado* è piano con due piccoli rialti laterali anteriori, che nella *dromia capo di morto* mancano e 'l pezzo medio ne presenta uno centrale, e nel *palinuro quadridentato* vedesi uncinato, avendo l' estremo di detto sterno a scaletta dentata. Dall' apice dello sterno qua e là partono due delicate reste ossee ricurve verso i lati dello stomaco, dove unisconsi ad altra semilunare con disposizione traversa triangolare coll' apice fornito di disco osseo a faccia piana nella *maia squinado* (1), con varie eminenze nella *dromia* ed uncinato nella *ragosta*, nello *scillaro arto*, nel *palemone*. Tale apparato macina i cibi, essendo posteriormente unito colle aste dell' osso ad Y, che congiugnesi inferiormente allo sterno. Nella faccia interna dell' arco minore dello stomaco, ossia nell' intervallo fra il cardia ed il piloro, esiste un secondo pezzo sternale osseo-cartilaginoso connesso colle reste descritte e ne offre a' lati altro con ciglie setolose comunicante con una seconda resta prolungata fino al pezzo triangolare. Sua continuazione è la lamina perpendicolare, che da esso solo in giù prolungasi pel duodeno diviso in semi cavità destra e sinistra, non mancando di averne delle traversali e due pezzi cartilaginei longitudinali inferiori. Il rettilineo tubo enterico è ricoperto all' esterno da tunica cellulare e glandulosa. Nel mezzo del suo corso evvi un' apertura guarnita di valvula che conduce in un lungo intestino cieco, da me

(1) Verso la fine di primavera, epoca della muta del guscio de' crostacei, in convenienti borse aperte nel loro stomaco appariscono due corpi piano-convessi (occhi di *granchi* o di *gamberi*) che somministrano la sostanza al rinnovellamento della loro scorza e scompariscono dopo il cangiamento di questa. Sappiasi che le cennate borse non esistano ed i dischi ossei pian piano si distaccano.

non veduto: indi quello sotto l'estremità della coda termina nell' ano chiuso da due valve semilunari. La struttura del canale degli alimenti degli Articolozoi ad integumenti solidi è fatto dallo strato epidermico esteso fino al ventriglio ove mostrasi corneo e partecipa della muta del loro guscio esterno, dal medio dermoideo più o meno vascolare e dal muscoloso assai pronunziato nel ventriglio; ma negl' Insetti numeransi tre diverse tuniche intestinali, oppure due negli Annellidi.

Art. III. *Malacozoi.*

1 Cirropedi. Il *lepade balano* ha quattro denti crostacei, i superiori a subbia e gl' inferiori a sega e vari fascetti di peli palpiformi. Dalla lunghissima sua muscolare proboscide incomincia la bocca, da cui per la gola passasi nell' esofago e nello stomaco col cardia guernito di sfintere, seguendovi l'intestino flessuoso terminato in seno della trachea. Il *l. anatifera* tiene varie punte crostacee e quattro denti nella bocca, dal cui fondo principia l' esofago terminato nello stomaco lacertoso tappezzato da interna tunica cornea, succedendovi l' intestino due fiate flessuoso e munito di cristallino stilo.

2 Branchiopedi. La *lingola anatina* ha la bocca quasi bilabbrata e ne incomincia il tubo intestinale sempre eguale e direttamente asceso verso la sommità delle valve della conchiglia descrive un semicerchio in giù da dritta a sinistra, indi ripiegato discende e dirigesi a mancina onde sboccare nell' ano.

3 Acefali. Dalla bocca dell' *aplidio lobato*, de' *didermi roseo* e *bianco*, dell' *encelide gelatinoso* e *roseo* e del *policlino stellato* passasi in ampia cavità internata nella sostanza gelatinosa del loro corpo, e dalla quale continua l' intestino aperto poco lungi da quella. Ne' *botrilli* il suddetto stomaco ha l' orifizio della bocca posto ad un sito e quello dell' ano in altro (1). Osservata ogni papilla del *pirosoma gigantesco* vivente rilevasi che nell' apice abbia un forame meno visibile degli altri due esistenti ne' suoi lati per la bocca e nell' ano. L' esofago poco allungato e finito nello stomaco non ne è così flessuoso come l' intestino. Nel fondo dell' addome delle *ascidie* esiste il canale intestinale aperto verso la radice di detto

(1) Posso assicurare, che alle due aperture de' *botrilli* per lo più con orlo rilevato cioè alla grande corrisponda la bocca ed alla piccola l' ano. In qualche specie a pareti trasparenti dalla prima è prolungato un canale, che indi a poco si amplia e finisce nell' intestino. Talchè ciascun sacco ovale de' *botrilli* è ben distinto da' compagni, co' quali non ha alcuna immediata relazione.

tubo e risulta da corto esofago con bocca circolare (*a. papillosa*) o quasi trilobata (*a. microcosmo*), che è breve e piccolo in alcune (*a. intestinale*), grande e lungo in altre (*a. fosca*). Lo stomaco è assai amplo nelle *a. intestinale*, *microcosmo*, *papillosa*, *rustica* con pieghe molto larghe o meno rilevate e spesso son poco visibili (*a. fosca*). Nel mezzo loro ravvisasi un solco e nell'*a. microcosmo* una ramificazione come sutura. Il tubo intestinale descrive una curva e sale in su dell'addome per aprirsi presso l'orificio annunziato sopra la bocca nelle *a. intestinale* e *papillosa* ; attesochè discende e passa sotto l'esofago nell'*a. microcosmo*, serbando quasi la stessa direzione nell'*a. fosca*. Esso oltre la tunica mocciosa interna nella maggior parte delle *ascidie* esternamente ha granoso strato da ingrossarne le pareti.

Cuvier nelle *salpe* ha trovato la bocca presso l'origine delle branchie e lo stomaco situato nella protuberanza della tunica esterna del loro corpo e rivolto in senso opposto del canale enterico, che va direttamente verso l'ano. Nella *s. pennata* ho rinvenuto l'imbutiforme orifizio della bocca superiormente collocato, da cui si continua il canale degli alimenti dritto, ma dapprima largo, poi ristretto, indi ampliato per assottigliarsi nell'ano : nella *s. massima* vidi lo stomaco immerso nella epatica sostanza, donde esce il tubo intestinale. Le *teredini navale*, *Bruguiere* e *bipalmata* hanno due romboidee valve o mascelle ossee esternamente convesse e con molte lamine taglienti, mercè le quali raschiano il legno per nutrirsi e produrvi un cunicolo incrostato dalla conchiglia. La bocca loro giace nel mezzo dello spazio prominente rimasto dagli ossi mascellari, indi prolungasene brevissimo esofago in cui esiste lo stilo cristallino, lo stomaco e l'intestino ristretto lungo, che discende pella faccia interna del fegato sino all'inferiore suo estremo, dove ricurvasi per salire verso la posterior parte della bocca. In fondo dell'addome della *folade dattilo* rinviensi la bocca fornita di due paia di labbra flessibilissime, vi segue la gola, il primo stomaco traversalmente rugoso ed il secondo che guida nel piloro assai valido e con molte lacune, cui comunica l'intestino crasso, che per la intera sua lunghezza ha una linguetta d'ignoto officio, oltre lo stilo cristallino giacente nel ventricolo. Il tubo intestinale dopo vari giri circolari tra la massa epatica dritto ascende per attraversare il cuore e finire nell'ano aperto dentro la trachea posteriore. La *mia de' pittori* ne differisce per la mancanza del secondo ventricolo, giacchè dal piloro conico passasi nell'intestino che fa un solo giro, dopo attraversa il cuore e finisce dritto nella trachea. La gola del *solene siliqua*

è tubolosa e termina nello stomaco periforme, dal quale superiormente principia l' intestino più o meno flessuoso, che sale e discende per ricurvarsi, ed ascende poi in linea retta, onde aver fine nella trachea superiore. Dal piloro si passa nel budello digiuno, che disceso è nell' interno diviso da sepimento in due longitudinali cavità; una per lo stilo cristallino e l' altra costituisce l' intestino, che fatte 7-8 spire termina dritto ed allungato.

La *tellina piana* ha identica struttura gastrica tranne maggiore larghezza e ravviluppamento delle buhelle collo stilo cristallino, le quali finiscono ricurve. Nel *cardio rustico* dalla bocca si passa nell' esofago e da questo nel duplice stomaco, il di cui l' intestino ravvolto in cinque inestricabili girate nel digiuno ha la separazione per lo stiletto cristallino (1). Anche doppio stomaco tiene la *mattra napolitana*, essendone la divisione cartilaginea e 'l suo stiletto cristallino penetra ne' dutti epatici. Dall' orlo sfrangiato della bocca dello *spondilo gaederopo* si va nell' esofago muscoloso e nel ventricolo, da cui nasce il tubo intestinale che scende e risale, attraversando il cuore onde terminare dritto. Lo stomaco è quasi ovato nella *cama cuore*, da cui segue amplissimo rugoso intestino e dopo di aver fatto vari giri pertugia le cardiache pareti ed ha termine nel retto, essendo fornito della solita separazione cartilaginea nella *c. antica*. L' *ostrica giacobea* presenta il ventricolo trasparente e l' intestino largo semplice, che in su appena curvasi per finire dritto. L' *o. comune* tiene la bocca volta giù, dalla quale parte lo stomaco, quindi l' intestino che sale a sinistra e ne discende, rivolgendosi a drit-

(1) Esso neppur manca nella *venere Chione*, nell' *arca di Noe* e nella *donace truncolo*. Willis e Swammerdam lo conobbero, ma da Poli è stato con accuratezza descritto e delineato. Sta cinto da particolare guaina, essendo con un estremo aperto nella loro cavità e coll' altro perfettamente chiuso. È cilindrico allungato, rotondo giù e su fornito di tre ricurve punte lanciolate da renderlo simile a tricuspidata saetta. La sua sostanza è cristallina elastica friabile, quando sia secca, e risulta da lamine incrostate. Ne è finora ignoto l' officio, giacchè Poli sulle prime lo reputò necessario alla propagazione della specie, indi scrisse che bisognasse per chiudere colle tre sue punte le aperture dei dutti epatici. Meckel lo crede analogo alla lingua de' Molluschi ed io vi trovo qualche analogia colle triplici punte uncinate dello stomaco osseo de' Crostacei atte a ritenere ed a sbranare la preda; epperciò parmi un dente gastrico o pilorico niente diverso da' linguali e dagli esofagei, non abbandonando l' altra idea che possa anche irritare le aperture di detti canali, perchè vi accorra maggior copia di bile.

ta, onde passare sotto il ventricolo e risalirvi. Il tubo intestinale del *mitilo comune* monta discende risale e'l *m. anatino* lo ha corto, ripiegato nel piede e, ritornato indietro, discende verso l' ano. Le *penne nobile* e *muricata* offrono stretto esofago, un breve rigonfiato lacertoso stomaco e l' intestino che sale, restringesi, riascende ampliato per poco tratto, ma nel discendere risale per attraversare il cuore ed aver fine nell' ano munito di sfintere.

4 G a s t e r o p e d i. Poli ha delineato la lingua del *chitone cinereo* con semplici triforcati denti, dal cui muscoloso bulbo si va nell'esofago, indi nello stomaco ellittico, seguendovi l'intestino che descrive quattro concentrici giri e quasichè retto discende verso l'ano. Le *patelle* e *fessurelle* con la mascella a ferro di cavallo, ristretta nel mezzo ed allargata a'lati e colla lingua che in ogni pezzo ha quattro ossetti dentati laterali ed uno sdentato medio, offrono l'esofago tuboloso, lo stomaco dilatato, che nella *p. comune* mercè valvulosa piega è diviso in due longitudinali cavità, notandovisi rughe a lungo e traverso. Poco oltre l' intestino ampliasi e fa più di sei attortigliamenti intorno sè stesso. L' esofago dell'*aliotide tubercolata*, la cui lingua ha per ogni filiera un dente rettangolare medio, tre piramidali grandi, due piccioli ed otto uncinati, è largo su, ristretto presso lo stomaco corredato di rughe longitudinali, e passato l'intestino duodeno, dove apresi il gran foro valvuloso biliare, ascende quasi dritto sino alla bocca, indi disceso di nuovo curvasi presso l' ano. La bocca del *dentalio dentale* ha due lamine cartilaginee taglienti, alla quale segue corto esofago e lo stomaco periforme a pareti compatte aderisce all' estremità posteriore del piede, contenendo un apparato dentario nel cardiaco orificio. Il di lei ventricolo finisce nel budello presso il posterior foro della conchiglia.

Un corto esofago, lo stomaco, il duodeno e 'l resto dell' intestino, che descrive una sola curva, osservansi nella *voluta rustica* e *ciprea pero*, nello *strombo piede-pellicano*, nel *gasterottero* ed in vari *murici*, tranne il *cono rustico* che ha lungo esofago cinto da proboscide, alla cui fine evvi il bulbo carnoso emulante la prostata e sfornito di mascelle e di teca dentaria. La quale nel *m. tritone* presenta il più ampio grado di sviluppo, avendo a dritta e sinistra cartilaginosa aletta, nel centro sei denti uncinati semplici e'l settimo mediano trifurcato. Singolare rilievo merita l' oliveforme violetto stomaco delle *neriti canrena* e *glaucina*, offrendo infinite fogliette traversali piene di tegnente umore. Quello del *m. tritone* in una metà ha le rughe longitudinali come l'eso-

fago e nell'altra mostra una dupliee serie di traversali sacchi ricolmi di materia bianca gelatinosa, essendo più grandi nel *m. lampade*.

Il *buccino galea* nella faccia inferiore dell'esofago dalla teca dentaria fino al cardiaco foro dello stomaco ha un canale posteriore comunicante con particolare borsa, separando e contenendosi in amendue gelatinosa sostanza. L'esofago della *jantina violacea* giunto sotto il cuore s'immette nel primo stomaco membranoso, da cui si passa nel secondo ventricolo e nell' intestino: e quello della *fasianella* nel fegato si amplia e divide in molte borse, poi si prolunga anteriormente e ricurva verso il piloro per finire nell' ano. I *turbini rugoso* e *ciclostomo* e 'l *troco tessulato* posseggono corto esofago finito nello stomaco internamente rugoso, cui segue il duodeno con moltiplici cerchi concentrici e'l resto del budello da destra a sinistra e da sopra in sotto descrive tre eguali girate. Traspariscono dalle pareti del corpo della *carinaria mediterranea* e *pterotrachea coronata* sì il bulbo muscoloso colla teca dentaria avente cinque serie di denti, l'esofago lungo gonfio nella metà del corpo per costituire lo stomaco; che l'intestino con direzione retta profondato nella massa epatica posta sotto il loro ventre. L'esofago della *ombrella mediterranea* si amplia nel ventricolo internamente provveduto di lunghe fogliette coperte da lamina cartilaginosa facile a distaccarsi e 'l duodeno imbutiforme è prolungato nell' intestino che prosiegue il rettilineo suo corso e termina posteriormente nel mantello.

La *bulla lignaria* oltre la lingua ha l' esofago tortuoso che finisce nello stomaco osseo, mercè due legamenti attaccato alle pareti addominali e nell' esterno vestito da sottile membrana. Gli ossi maggiori sono reniformi compatti fragili piani nella faccia esterna, convessi nella interna ed appena esposti all' aria atmosferica infossansi nel mezzo a cagione della sua pressione su' medesimi. Vi si notano sette strati di accrescimento che avviene per la faccia larga. E siccome lo stomaco a manca e dritta offre due aperture orbicolari, così in quel punto i suddetti ossi toccansi nella parte convessa. Il terzo pezzo ossoso piccolo compresso ne' lati e posto superiormente ai due maggiori emula la cifra 8. Il di lei ventricolo ha membranoso cerchio, affinchè i due pezzi ossei pe' legamenti tendinosi traversi possano avvicinarsi. Poscia ne segue il tubo intestinale e 'l duodeno ampliato. Tre lunghi puntuti pezzi ossosi esistono nel ventricolo muscoloso della *b. striata* ed egual numero ossia due laterali triangolari e 'l terzo mediano ellittico veggonsi nella *bullea Planciana*. Il *doridio Mecke-*

liano e *tubercolato* tengono l' esofago breve sottile continuato nello stomaco assai robusto e prismatico.

La bocca delle *aplisie* è corrugata ed a destra e sinistra tiene due pezzi cartilaginei semilunari che nemmeno mancano ne' *buccini* e *murici*. Nel principio dell' esofago evvi il bulbo muscoloso colla lingua, cilindrico e piegato nell'interno : seguendogli il primo stomaco, che non diventa così ampliato come quello dell' *a. fasciata*, essendo ne' due estremi alquando ristretto. Il secondo stomaco è simile al ditale dei sarti, cui appartengono le impronte della triplice serie de' denti cartilaginei, nella base de' quali rialzasi un poco, onde meglio abbracciarli. In di lui continuazione viene l'intestino duodeno che tiene negl'interni suoi lati due rilevate valvule pe' canali epatici. Il terzo stomaco loro principia largo, indi man mano si restringe, essendo nella medesima parte della faccia interiore munito di 30 denti cartilaginei facili a distaccarsene. L' intestino poi si ripiega in sopra e con tortuosa direzione risale fino al primo stomaco, giacendo tra'lobi epatici e sotto il terzo ventricolo, onde girare pella sinistra banda del corpo. Discende di nuovo tortuosamente fra la epatica sostanza, passa a destra, ove cala e flessuoso finisce nell' ano. Struttura e disposizione analoga ha il tubo intestinale della *dolabella Rumfio*, essendone i denti stomachici più piccoli.

Appo il *pleurobranco tubercolato*, oltre la lingua con denti ricurvi, che nel *pleurobranchidio* sono bifurcati e dritti come que' della *doride tubercolata*, esiste una lamina cartilaginosa a punte di diamante. Nel *pl. Peronio* all' esofago allargato nello stomaco membranoso, segue il ventriglio, indi il terzo stomaco fornito di fogliette interne longitudinali e'l quarto membranoso ; passandosi direttamente mercè un solco stretto dal primo nel terzo ventricolo, che adempie ad una specie di ruminazione. Ho osservato nel *pl. Meckeliano* che l'esofago alquanto breve allargasi nel primo stomaco men amplo del secondo che reputo piuttosto duodeno, da cui il resto del budello allontanato poc' oltre tornasi ad espandere, essendo circolarmente ricco di lamine longitudinali derivanti dalla tunica mocciosa, quindi dritto termina nell' ano. Nel *pl. tubercolato* dall' esofago lungo si penetra in ampio stomaco con fibre tendinee traversali, e da questo nel duodeno ampliato, donde continua il resto del tubo degli alimenti. Il *pleurobranchidio* offre la medesima gastro-enterica struttura, trovandovi degni di particolare menzione i due lobi calcarei ellittici piani, che internamente occupano i lati della sostanza del suo bulbo esofageo. Alla *pleurofillidia napolitana*, alla *tritonia*

Hombergio ed al *sigareto neriteideo* appertengono le mascelle fatte da due lamine cartilaginose semicircolari con margine interno tagliente ed articolate in sotto. L'esofago più o meno corto si dilata nello stomaco, dal quale a dritta nasce l'intestino che si assottiglia un poco per terminare nell'ano. L'*Onchidio Peronio* ha lo stomaco membranoso, un ventriglio e due stomachi semplici, uno piramidale e l'altro tuboloso. Il cilindrico esofago delle *doridi* termina nello stomaco come cornamusa, e presso l'estremo opposto ne principia l'intestino. La *d. lembata* ha il bulbo esofageo senza denti, in luogo de' quali l'orifizio della bocca mostra tre produzioni triangolari carnose, che in forma di fascie continuansi per dentro l'esofago e lo stomaco, ove offre traversali rughe. Le *testacelle*, *dolabelle* e *parmacelle* hanno l'intestino retto posteriormente rivolto e pel resto non differiscono da quello delle *doridi argo*, *setigera* e *verrucosa*.

L'esofago della *scillea pelagica* con pieghe longitudinali è capace di grande dilatamento, il cui vantricolo è guarnito di 12 squamose cornee lamine taglienti che ho pure osservato nella *tritonia tetidea*. L'intestino ne è corto grosso, avendo nell'interno un rialto longitudinale ed altri piccoli presso le rigonfiature analoghe a quelle del colon. Le *tetidi leprina* e *fimbriata* hanno i labbri pieni di tubercoli muscolosi, e dall'esofago calasi nello stomaco, seguendogli dapprima un ricurvo sacco ed indi l'intestino. Le *elici stagnale* e *cornea* presentano lo stomaco muscoloso, essendo formato da una coppia di rigonfiamenti conici con stringimento mediano tendinoso. Le altre *elici*, non che il *lumacone*, che offre la mascella quasi a ferro di cavallo esternamente fornita di coste lungitudinali parallele prolungate oltre il margine inferiore da farvi comparire una dentatura, la quale è mediana nella *limnea*, hanno l'esofago tuboloso terminato nello stomaco. Le di cui pieghe longitudinali continuansi nel duodeno, ove in opposizione delle aperture dei dutti epatici esiste un'ampliazione e si prolunga l'intestino, che fa due girate tra la sostanza del fegato ed indi finisce nell'ano aperto presso il cavo respiratorio.

5 Pteropedi. L'esofago della *jalea tridentata* è lungo gracile e gonfiasi nello stomaco membranoso, cui succede cilindrico corto ventriglio armato di lamine dentarie, e sì quello che questo sono internamente rugosi: l'intestino descrive due giri tra l'epatica massa, presso la di cui banda dritta sbocca nell'ano. Somiglia l'ampio stomaco del *pneumoderme Peronio* a quello degli Acefali immerso nella sostanza epatica e 'l breve intestino retto termina sotto l'ala dritta. Il lungo eso-

fago del *clio boreale* discende per dilatarsi nello stomaco e ne incomincia l'intestino che ripiegato finisce nell'ano. La *cimbulia Peronio* ha l'esofago imbutiforme ampliato nello stomaco con cartilaginei denti, essendo ognuno di essi provvisto di sfintere e termina nell'intestino retto. Que'delle *cleodore cuspidata e triforcata* rimarcansi bifidi.

6 Cefalopedi. Le loro mascelle o mandibole somigliano al becco di *pappagallo* e costituiscono due pezzi bruno-giallicci insieme abbracciati e connessi. Il superiore è più triangolare acuminato e ricurvo dell'inferiore che ne è sorpassato. La prima mascella si continua con conica espansione cartilaginea innestata ed accavalcata ad altra anteriormente aperta, molto assottigliata in sotto, diafana e quasi trilobata. La seconda poi triangolare e minore negli angoli alla base offre due ale prolungate sottili orbicolari, che nel principio del margine interno hanno una coppia di lamine cartilaginee trigone continuate col corpo di questa mandibola. Più dal fondo dello spazio rimasto dalle punte mascellari esce la teca dentaria delle *lolligini* attaccata all'ultimo lobo muscolare conico tagliato a sbieco, la quale non differisce dalla lingua del *polpo argonauta*: ossia ha essa due alette cartilaginee semilunari poste a'lati di una lamina fibro-cartilaginosa molto più stretta che larga, la quale internasi nel centro de' lobi esofagei per fissarsi sopra particolare ricettacolo. La medesima è armata di sette serie di conici uncinati denti, i quali, soprattutto gli esterni, hanno nella base uno strato fibroso. Essi nella *seppia officinale* sono più triangolari nelle tre filiere mediane.

Il tubo esofageo de'Cefalopedi attraversa il gran foro della teca cartilaginosa, l'anello cerebrale e 'l canale della faccia concava del fegato e dà origine allo stomaco lungo, inferiormente ristretto nel *p. macropo* e *comune*. Nella *seppia officinale* somiglia ed una cornamusa, producendo toroso ventriglio, ravvisandosi nel margine convesso diviso da valletta e nel concavo dà origine nel medesimo punto agl'intestini sì duodeno o cieco conformato a spira, donde nell'interno a dritta e sinistra partono varie laminette appena triangolari fornite di follicoli e quindi piene di glutine; come ai budelli tenue e crasso più o meno ripiegati e flessuosi. Questi sbucano il cavo del peritoneo, essendo sostenuti nelle loro tortuosità da esile membrana e costeggiano il muscolo corrugatore medio, terminando nell'ano. È da riflettersi che l'intestino de'*polpi* offra due ripiegature e nelle *lolligini* è quasi retto. L'ano di queste e della *seppia* ha l'orifizio bilabbrato con due cirri ne'lati o pure con uno mediano(*seppietta macrosoma*).Si ravvisa pure nella *l. todaro*

il canale formato da due alette della membrana mocciosa, che hanno origine dalla base del lobo medio del bulbo muscolare, traghettando per l'esofago e pel cardia sino all' apice della spira dell' intestino cieco. E da esso in quest' ultimo partono i plessi lacertosi raggianti diretti al suo margine libero. Il *p. macropo* ha l'esofago più lungo e lo stomaco corto. Nel *p. comune* la spira del cieco sta svolta e si prolunga fino alla estremità inferiore dell' addome, essendo pieno di umore gialliccio e fornito di esili trasparenti pareti. Appo le *l. saettata* e *totaro* il ventriglio è molto amplo a pareti lacertose men compatte come nell' abitante dell' *argonauta Argo* e del *nautilo Pompilio*; dal cui fondo estendesi un legamento sino alla guaina, che racchiude la penna cartilaginosa, cui aderisce.

Le parti enteriche accennate, oltre la tunica sierosa esterna e la mocciosa interna rugosa a lungo ed attaccata alle radici delle mandibole, hanno intermedio strato di fibre muscolose longitudinali e traversali abbastanza pronunziate nello stomaco e molto più nel ventriglio, dove la membrana mocciosa è più valida quasi cartilaginea e facile a separarsi dopo la morte. Più nelle *bulle* parmi esistere anche il peritoneo, il quale alquanto crivellato nelle *aplisie* involge la intera massa viscerale. Il mesenterio nella *tetide leprina*, nelle *doridi argo* e *verrucosa*, nel *pleurobranco Forskaliano* riducesi a varie isolate laminette od a moltiplici filamenti (*limace selvatico*); ma nelle *lolligini* e ne' *polpi* mostra lunghi pezzi peritoneali.

Art. IV. *Vertebrozoi.*

1 Pesci. La loro bocca lateralmente circoscritta dalle branchie comunica dietro colla faringe. Essa distinguesi in superiore, inferiore, orizzontale, obliqua, arcuata, circolare, ellittica ec. Quando le mascelle mancano di dentatura dal superiore ed inferiore labbro pendono i cirri oppure l' epitelio presenta prodigioso numero di tenui denti. Son questi in generale semplici o composti: i primi aderiscono alle gengive, sviluppandosi ed indurendo come l' epifisi, si conficcano od obliterano dentro gli alveoli mascellari e crescono per intossuscezione; risultando da eburnea sostanza e dallo smalto che copre i secondi formati da molti innestati verticali tubi, terminati nella radice loro internamente forata pe' nervi e vasi. I denti composti costituiscono grandi placche attaccate agli ossi mascellari o palatini mediante intermedia membrana e spesso disposti a quinconcia. Possono rinvenirsi in tutte le parti della bocca, epperciò diconsi mascellari, intermascellari, mandi-

bolari, vomerici, palatini, pterigoidei, linguali, branchiali, faringei superiori ed inferiori. Degno di commemorazione si è che ne' *ciprini* osservasi dentaria placca incastrata e prominente dall' osso basilare in relazione con gli ossi faringei, nei *diodoni* e *tetrodoni* veggonsi le mascelle fornite di solida triturante parte da riguardarsi qual dente composto, in altri son queste munite di lamine e negli *scari* la connessa loro faccia offre ossosi tubercoli residui de' vecchi e corti denti incisivi. Dippiù appariscono uncinati, conici, a corona piatta, cuneiformi, incisori, triangolari, serrati, vellutati, capellari, muricati ec. La pretesa lingua di certi pesci è formata dall' ultimo mediano pezzo ioideo, ove giù apparisce un rigonfiamento di tessuto cellulare; non essendo papillosa, talora guarnita di cornee spine o denti, e nel solo *congro* esiste il muscolo io-glosso.

Nel fondo della faringe della *lampreda fiumale* rimarcasi quasi ossea elevazione quadrato-dentata, e 'l suo trasparente canale degli alimenti in linea retta e sempre di eguale diametro senza od appena distinguervi lo stomaco finisce nell' ano. Principia l' esofago della *mixine* da uno de' laterali forami branchiali e da siffatta cavità ha pure origine quello dell' *ammocete branchiale* priva di ventricolo e con amplo intestino. Lo *squalo massimo* tiene lo stomachico cavo pieno di pietre suppletorie a'denti molari, mercè stretta apertura comunicante con un secondo più piccolo stomaco aperto nell' intestino per opra di stretto piloro; poscia seguono sì un' anteriore dilatazione, che il budello gracile fornito di valida spirale valvula e l'intestino finisce nella cloaca, siccome nella *raia pastinaca*. Questa ha il margine esterno e gran parte dell' interno della bocca co' denti disposti a guisa di musaico pavimento, e nel termine dell' arcata dentaria superiore esistono due semi-circolari lamine dentellate a guisa di uvola. Da largo fondo faringeo si continua corto muscolare esofago finito in conico stomaco, il quale ricurvasi verso il piloro, ove rimarcasi uno strangolmento. L' intestino quasi fusiforme alquanto sopra l' ano ha una borsa cieca ed in questo sito vedesi il peritoneo. Il *polido foglia* come tutt' i Pesci giovani ha grandissimo stomaco, il cardia sta in dietro e'l piloro in avanti, essendo questo strettissimo con circolare valvula. Rimarcasi il tubo enterico ne' due suoi terzi anteriori assai dilatato, indi strangolato in picciolo canale, poi ampliato in ovale borsa internamente divisa da sei circolari valvule ed aperto dentro corto tubo composto di fitte e piegate pareti.

L' esofago dell' *acipensero storione* nell' interno è reticolato-

rugoso, lo stomaco prolungasi in guisa enteroidea e ricurvato forma un completo giro, ristretto un poco in qua del piloro, nella di cui vicinanza dilatasi di nuovo, avendo periforme gonfiamento: l'intestino poi descrive due curve, ed ha nella sua totale lunghezza una valvula spirale. La *murena anguilla* offre una serie di esili denti vieppiù aggruppati verso la parte media superiore palatina e poc'oltre la lingua incomincia un rugoso-imbutiforme esofago finito nello stomaco bislungo, ch'estendesi fino alla metà dell'addomine e fatto il cerchio del pilorico orificio l'intestino appena flessuoso termina nell'ano. Il *signato ago* ha i denti mascellari quasi dritti puntuti, oltre quei delle branchie e quattro pezzi ovali prominenti su. Il suo esofago appena discernesi dallo stomaco e l'intestino in linea retta discende verso l'ano. La *sparo di Raio* tiene parecchie serie di denti uncinati, val dire l'esterne grandi e le interne successivamente piccole: l'esofago ne è corto, ma lo stomaco a guisa di sacco prolungato rotondasi giù. Il piloro sta cinto da sacchetti ciechi ossia due lunghi come quei delle *afrodite* e tre corti, di poi l'intestino discende, risale, si amplia in due nodi e restringe, perchè tosto finisca nell'ano. Appo la *perchia labbrace* da breve imbutiforme muscoloso esofago penetrasi dentro lo stomaco a fondo ottuso ed alla di cui dritta parte sorge il piloro con circolare-dentata valvula, presso di cui apronsi le appendici cieche; indi l'intestino dirigesi in dietro, ritorna verso il ventricolo ed obliquamente si curva nell'ano.

Il canale degli alimenti de' Pesci risulta dalla tunica interna mocciosa con folti lunghi velli, dalla media fibrosa e dall'esterna provegnente dal peritoneo argentino e pieno di follicoli cromofori che gli somministra un imperfetto mesenterio, il cui attacco è sulla vescica natatoria oppur in sua mancanza alla colonna vertebrale. Oltre di che una rete vascolosa spesso non manca di supplirlo o di cospirare al suo incarico.

2 Rettili. Ne varia oltremodo l'orificio della bocca prolungata molto in dietro, la quale sommamente dilatasi pel passaggio di masse di alimenti di un diametro assai più grosso di quello del corpo dell'animale, cui essa appartiene. Vi manca il benchè menomo indizio di labbra carnose indipendenti dall'osso mascellare. Al più osservasi una semplice piega della cute ricoperta da squame. In riguardo a' denti è da sapersi ch'essi per la forma conica cava ed uncinata servono più a morsicare e ritenere la preda che alla masticazione. Stanno attaccati agli archi mascellari oppure alle ossa palatine. I germi de' denti nuovi racchiudonsi dentro i vecchi secondo Cuvier.

Ravvisansi 8-12 filiere di semplici ricurvi denti nella superiore ed inferiore mascella della *sirena lacertina*, avente un linguale tubercolo. Al corto di lei esofago succede lo stomaco che contiene varie pietruzze necessarie all'attrito degli alimenti. L'intestino di eguale larghezza dal piloro dopo piccola girata finisce nell'ano: dicasi lo stesso pel *proteo serpentino*. La *salamandra codapiatta* colle mascelle armate di denticelli ha corta lingua, notandosi nello stomaco marcato stringimento pilorico e l'intestino flessuoso finisce nel retto. Le *rane* con dentaria arcata, deficiente ne' *bufoni*, tengono piatta bifida lingua colla punta rivolta nella faringe. L'esofago continua nello stomaco, spartito in due ineguali metà nella *r. pipa*, indi segue il duodeno e'l tenue finisce in amplo budello crasso. Unica serie di denti sta nella inferiore mascella de' Serpi, la quale è duplice nella superiore delle bisce innocue, essendo una di esse presso le velenose rimpiazzata da 4-6 tossiferi denti. La lineare bifida lunga loro lingua è racchiusa da speciale guaina, principiando dalla faringe imbutiforme esofago superante in larghezza lo stomaco (*colubro natrice*), spesso otriforme (*c. Redi*). Il loro flessuoso intestino tenue sbocca nel crasso terminato nella cloaca. Appo il *tortrice scitalo* e nell'*amfisbena* esiste l'intestino cieco.

Evvi variabile numero di denti ne' Sauri, ossia per ogni lato mascellare superiore ed inferiore del *coccodrillo lucio* 19, egual numero su e 15 giù nel *c. nilotico*, 27 sopra e 25 sotto nella *lacerta gangetica*, oltre de' quali nella *l. iguana* sonovi pure i denti palatini. La lingua è bifida con traversali serie di papille (*l. agile*), conica come una ventosa fornita di lungo pedicello con erettile tubo (*l. camaleonte*) o grandissima (*l. coccodrillo*), in cui appariscono le prime traccie dell'ugola. Sta nell'anterior parte della gutturale cavità il sacco laringeo delle *l. dragone* ed *iguana*. L'esofago dritto finisce in globoso ventricolo, che nel *coccodrillo* è diviso in due borse, una presso il cardia aperta nell'intestino e l'altra ne è separata da una specie di stretto. La valvula pilorica esiste in esso, la ileo-cecale nelle *l. iguana* e *camaleonte* e valido sfintero pilorico ho scorto nella *l. agile*. In poche *lacerte* e nella *sepside tridattila* trovasi il cieco. Le *testuggini* hanno le mascelle sdentate, una compressa triangolare papillosa lingua, la faringe abbastanza larga con tuboloso esofago, lo stomaco a cornamusa fornito di pilorico stringimento, l'intestino duodeno e'l tenue che mercè ileocecale valvula, rimasto in giù corto cieco, termina nel crasso

aperto in larga cloaca. Le tuniche componenti il tubo gastro-enterico de' Rettili sono analoghe a quelle de' Pesci e degli Uccelli. Però la membrana mocciosa esofagea ha cartilaginei conici tubercoli, la stomachica del *coccodrillo* è a zig-zag: infiniti follicoli e valvule conniventi ho visto nelle budelle del *c. natrice*. Il peritoneo nelle *lacerte* ha come la cloaca della *l. greca* melanica tinta. I mesenterio, mesocolo e mesoretto non mancano e soltanto nelle *testuggini* sono ben pronunziati. I corpi adiposi de' Batracî, Sauri ed Ofidî, impiantati su gli organi della generazione, hansi da considerare qual'imperfetti epiploi.

3 Uccelli. La loro bocca è rappresentata dal becco composto di mascelle superiore ed inferiore, coperte da cornea lamina, prive di labbra e dentaria arcata, ed è spesso fallace norma desumerne dalla forma e solidità la natura de'loro alimenti. Peraltro ammirevole riesce la considerazione del becco, vedendosi dritto (*ardea maggiore*), curvo giù (*scolopace arcuata*) e su (*ricurvorostro avocetta*), a conio (*pico verde*), triangolare (*alcedo ispida*), depresso (*anitra boschereccia*), a cucchiaio (*cancroma coclearia*), grandissimo (*ramfasti*) o piccino (*motacille*), con ossea prominenza superiore (*numide*), sotto (*cra pauxi*) o con punta uncinata (*pellicano onocrotalo*). Nella inferiore interna parte della bocca di questo hassi a notare ampia borsa aderente alle due branche mandibolari, formata da' comuni integumenti, dalla tunica mocciosa e capace di contenere la testa di un ragazzo.

Dal fondo della bocca de' Volatili principia la faringe imbutiforme, cui segue l'esofago tuboloso collocato avanti la vertebrale colonna, dietro la trachea ed alquanto a destra. Nel suo tragitto offre saccata appendice chiamata ingluvie situata sulla forchetta e la tunica elastica aderente alle due sue branche, non chè attaccata da cellulare tessuto alle parti adiacenti. Le segue il ventricolo glanduloso o stomaco succenturiato di forma conica, a pareti talora abbastanza crasse, essendo racchiuso nella cavità torace-addominale egualmente che il ventriglio o vero stomaco; il quale a destra e sopra il fegato risulta da sacco muscolare globoso assai compatto e depresso ne' lati.

Lo stomaco succenturiato inseriscesi nell'anteriore superiore suo margine e poco d'appresso al cardiaco orifizio sta in giù il pilorico, da cui incomincia brevissimo ed eguale tubo enterico distinto in gracile e crasso. La porzione del primo estesa dal piloro a quella del secondo componesi di duodeno ed ileo. Il duodenale tratto in-

tornia la massa pancreatica dalla origine al fine. L'ileo portasi d'avanti in dietro e da qui all'innanzi in direzione del piloro, descrivendo varie girate spirali e slargasi talora nel suo incominciamento. Il budello crasso è considerato in cieco, colon e retto terminato nella cloaca. L'attuale residuo del tubo intestinale, nel distaccarsi da' ravvolgimenti del gracile, offre i due ciechi più o meno allungati e gonfi in cima. Il colon neppure vi è consimile e soltanto distinguesi per maggiore larghezza; come altresì pella direzione è contrassegnato il corto intestino retto sceso lunghessa la mediana faccia vertebrale per finire nella cloaca con ovale traverso orifizio od ano, situato nella posterior parte della cennata colonna sotto l'origine della coda ed opposto al becco. Lund ha dimostrato nell'*eufone violacea* che a breve faringe si attacca l'esofago ampliato nel mezzo e pel resto sino alla cloaca ristretto e di sempre uguale diametro senza alcuna distinzione di ampiezza; discernendosi il ventricolo succenturiato dalle glandule, e lo stomaco da flessuose longitudinali rughe. Appo le *ardee cicogna* e *aghirone*, le *anitre oca* e *boscherecoia* l'esofago è breve ed abbastanza largo. La ingluvie è sferica (*meleagride gallo-pavone*, *numida meleagride*, *fagiano gallo*), imbutiforme con due laterali sacchi (*palombo*, *tortora*), egualmente che nella *tetrao tetrice* e *pernice* ec.

Quivi è da ricordarsi la osservazione del Cornelio sulla segrezione di umore latteo tanto necessario a' *colombetti*, dovuta al maggiore sviluppo del glanduloso apparato nell'epoca della schiusa de' figli. Nella sua mancanza si sono trovate più rare le glandule del ventricolo succenturiato, che vi ha supplito colla maggiore sua ampiezza. Lo stomaco dell'*ardea aghirone* apresi in piccola appendice globosa, la cui cavità è munita di due longitudinali dentate eminenze. La larghezza del tubo intestinale è maggiore (*meleagride*) o minore (*aquila*), a seconda de' cibi granivori od animali, e se ne supplisce la brevità da strozzamenti derivanti dalle fibre longitudinali (*casuario*). I ciechi sono lunghissimi appo lo *struzzo*, e cortissimi nell'*aquila*, larghi a clava (*casuario*), ed evvene un terzo nella *psofia crepitante*, uno (*ardea aghirone*), oppure niuno (*pichi*).

Nell'esofago ammettonsi, oltre la tunica moccia con longitudinali rughe e follicoli apparentissimi nell'*aquila*, nella *numida meleagride*, nell'*anitra oca*, due strati di fibre muscolose e per lungo e paraboliche nella ingluvie (*meleagride gallo-pavone*). La membrana mocciosa del ven-

tricolo succenturiato è vellutata nelle *scolopaci*, mammellare nel *cigno* con lamine perpendicolari. Lo strato glanduloso risulta da moltiplici affollate glandule conglomerate immerse nella spessezza delle sue pareti fibrose a lungo e traverso, continuazione dell'esofagee; i cui escretori dutti finiscono conici e rilevati (*meleagride gallo-pavone*), in settemplice filiera nel *fagiano gallo*, rari piatti e perpendicolari dall'inferiore lato (*struzzo camello*), semplici e tubolosi (*falcone*). La struttura del ventriglio de' Granivori è oltremodo singolare pe' due validi muscoli, i cui lacerti compongono inestrigabile intreccio. Talchè fattavi verticale sezione ne apparisce la massima crassezza ne' lati in preferenza della parte superiore, ove termina lo stomaco succenturiato e della inferiore. Quello del *meleagride gallo-pavone* ha tendineo centro, osservandovisi ne' lati compatti massi muscolari ad obliqui concentrici lacerti incrociati con altri retti divergenti. La tunica mediana dilatasi e ne copre tutta la superficie superiore ed inferiore; la interna crassa è tendiosa e fra amendue stanno i lacerti a guisa di nastrini: e la mocciosa elastica come pergamena, inzuppata di acqua nello *psittaco*, ha un anello di rilevati foglietti. Il *casuario* ed i *fagiani* mostrano tale disposizione muscolare men valida, che è vieppiù infievolita nella *cicogna aghirone*, ove quasi confondesi col ventricolo succenturiato; nella *procellaria ghiacciale* sembra totalmente mancare, fornito di denti conici nella tunica mocciosa cornea, essendo appena abbozzato nel *tordo poliglotto*.

Anzi è curioso che mentre lo *struzzo camello* ha largo ventricolo succenturiato che ricurvo apresi in piccolo e valido ventriglio; la *rea americana* tiene spazioso stomaco a sottili pareti e con glanduloso apparato scopertovi da Carus. Alla membrana mocciosa ne aderisce altra creduta epidermica, la quale nel *m. gallo-pavone* è biancastra crassa rugosa, a causa della cavità stomachica rassomigliante alla *ostrica pettine*, facile a spappolarsi e nello *struzzo camello* è cornea fatta da esili cilindri, essendo sottile negli Uccelli rapaci. Il piloro manca di valvula ed ha poche fibre circolari derivanti dal ventriglio che suppliscono colle pietruzze. Nell'intestino gracile la tunica muscolare è poco pronunziata, la interna mocciosa sottile vellutata, i cui velli sono più lunghi nel duodeno che nel resto (*aquila*), essendo corti e grossi nell'ileo; grandi rimarcansi nel duodeno dello *struzzo*, cilindrici in quello dello *smergo serratore*, appena visibili e sfolti nell'ileo. Le

valvule conniv ,uti del gracile veggonsi nel *lagopede* ed in altri Volatili, mancando nello *struzzo*. I follicoli del Severino (Peierani) chiari appariscono appo la *ardea cicogna* e'l *fagiano gallo*. La tessitura de'ciechi poco diversifica dall'esposta, tranne la deficienza de'velli nella tunica mocciosa; anzi essa appo lo *struzzo* da principio è levigata senza rughe e spirale nel resto con 20 pieghe più rare nell'approssimarsi all'apice. La valvula ileo-colica riducesi ad una semplice ripiegatura della mocciosa con strozzamento degli strati fibrosi; esistendo ne' *m. gallo-pavone, f. gallo, struzzo camello, ardea aghirone*, mancando nel *palombo domestico* e nell'*anitra boschereccia*. La tunica mocciosa del colon e del retto ha esili vellosità, rare od affollate (*smergo smerganitra*), e le fibre muscolari per lungo sono patentissime. Il colon dello *struzzo* offre traversali valvule e strozzamenti come ne' Mammiferi; e'l principio del retto del *casuario elmo* ha interno sfintero formante valvula, presso la quale apronsi i ciechi. La cloaca ovale, fra le altre aperture mostra quella del retto piccola (*struzzo*) con valvula mocciosa, è bucata da affloscito membro genitale.

Da ultimo il peritoneo confuso colla pleura fodera la cavità torace-addominale, ed i visceri contenutivi. Non si modifica per formare l'epiploo, appena abbozzato nello *struzzo*, quantunque si caricasse di grascio (*oche, fagiani, pellicani*) e nel tempo del letargo nella *rondinella*. Il mesentero poi staccasi dalla colonna vertebrale e slargato abbraccia l'enterico pacchetto, essendone più lasco il mesoretto.

4 Mammiferi. L'apertura della loro bocca approssimasi a quella della specie umana; è però circolare ne' *fillostomi*, fessa nel labbro superiore (*lepre*, *cane*), somiglia al becco dell'*anitra* nell'*ornitorinco*. Mancano di denti le mascelle del *mirmecofago*, che stanno impiantati alla base della lingua ed al palato nell'*echidna*; ed appo le *balene* dalle ossa palatine e mascellari superiori embriciate di cornee squame pendono i fannoni, sebbene Geoffroy s.-Hilaire nelle giovani di esse abbia trovato i germi de' denti solamente nella mascella inferiore. La lingua è fissata alla base della cavità boccale, poco mobile ne' Cetacei, incisa nell'apice (*dromedario, foca*), sfrangiata ne' margini (*sarighi*), vermiforme (*echidna*), squamosa (*fillostomi*). Lungo ed elastico legamento racchiuso da guaina, scioccamente creduto causa della idrofobia, rimarcasi in quella de' *cani* e degli *orsi*. Il velo pendolo palatino corto (*scimie, lepre, capra*) prolungasi fino all'epiglottide nell'*elefante* e nel *dromedario* maschile adulto,

uscendone la parte molle palatina come rossa vescica fuori la bocca. Il di cui interno tiene saccate appendici atte a contenere o gli alimenti, essendo collocate sotto la cute a' lati dell'articolazione mascellare (*cricelo*, *arctomide citillo*, *cercopitechi*), od aria (*nictero*) secondo Geoffroy s.-Hilaire con apertura che conduce in apposita borsa.

L'esofago estendesi dal termine della faringe sino al cardiaco orifizio stomachico. È desso tuboloso a diametro quasichè eguale, di maggiore larghezza ne' Carnivori e fatto dalla tunica mocciosa vestita dall'epitelio con pieghe longitudinali, spirali ne' *didelfi*, e nella *echidna* in principio ha una valvula e poi molte papille colla punta rivolta dietro; e dalla muscolare composta da due strati, l'esterno longitudinale e l'interno circolare. Attentamente esaminati gli esofogei lacerti carnosi appariscono reticolati, mostrando valide fibre muscolose ne' Ruminanti. La valvula spirale da Gurtl descritta tra l'esofago e lo stomaco del *cavallo* non è stata ammessa e Magendie crede che la impossibilità al vomito derivi dalla elasticità dell'inferior sito di detto canale. Infinite particolarità di forma e struttura appartengono a' Mammali, epperciò mi attengo alle più essenziali, procedendo dalle semplici alle doppie e moltiplici.

I Carnivori ed i Rosicchiatori hanno lo stomaco di poco diversificante dalla specie umana, eccetto la lunghezza (*foina martoro*), globoso (*rinolofo*), bilocolare almeno durante la digestione (*orso*, *leone*). La *foca groelandica* manca di culo-di-sacco e l'esofago direttamente inseriscesi al sinistro suo estremo. Muscoloso abbastanza come ne' Granivori è quello del *mirmecofago*: l'*ornitorinco* ha piccolo ventricolo con l'esofago poco a poco trasformato in pendente sacco e 'l suo orifizio sta vicino il piloro. Lo stomaco del *castoro fiber* offre criptoso corpo esterno, pur descritto da Otto nella *manide pendattila* e da Home nel *Wombat*, coperto da fibre muscolose; i di cui fori apronsi nella sua interna cavità, pel profondo strangolamento evvene altra piccina presso la pilorica apertura. Con simile artefizio resta diviso in due il ventricolo del *criceto* e della *lepre*. Lo stomaco dell'*istrice crestata* è spartito in triplice cavo e'l cardiaco orifizio sta vicino il pilorico. Il ventricolo del *kanguroo gigante* per una serie di laterali borse emola l'intestino crasso; i follicoli vi si scorgono in rotondi gruppi, il cardia è molto lontano dal piloro; e'l cul-di-sacco è men amplo della lunga porzione di dritta. Dicasi lo stesso degli *pteropi* ed il *semnopiteco*

leucoprimno ha quattro cellule nell'antro stomachico. Rivolta a sinistra vedesi l'appendice del ventricolo del *porco scrofa*, stando a destra verso il piloro un carnoso allungamento conico atto a chiuderlo. Il ventricolo dell'*elefante* è cilindrico, tenendo a sinistra conica appendice che n'è separata da traversale piega. Quale prolungamento vieppiù considerevole nel *pecari* è duplice e nell'*ippopotamo* triplice. Appo il *bradipo tridattilo* esiste lo stomaco globoso per metà, la cui appendice mercè canale comunica nella stretta porzione pilorica con piccoli ciechi.

Fra' ventricoli composti è da collocarsi quello de' Ruminanti (*pecora*, *bue*, *cervo*), che risulta da vasto orbicolare sacco (*pansa* o *rumine*) posto presso il cardia, internamente papilloso coperto da epitelio come ne' due successivi e sede de' bezoardi ed egagropile; dal secondo collocato in direzione dell'orifizio esofageo (*reticolo* o *trippa*) a causa delle cellette quadrangolari a margine dentate e guarnite di tubercoletti; dal terzo (*omaso* o *foglietto*) formato da larghe sottili papillose pieghe longitudinali; e dal quarto (*abomaso* o *quaglio*) paragonato alla pilorica metà degli altri ventricoli, tappezzato da mocciosa membrana, essendo bislungo e pregno di umore valevole a coagolare il latte. Le fibre muscolari dell'esofago continuano nella specie di canale che da questo giugne sino al terzo stomaco, essendone appendice la pansa e'l reticolo, talchè in seguito della loro contrazione il bolo degli alimenti passa nel terzo stomaco. Nel *lama*, come appo il *camello* e la *giraffa*, la pansa ha grandi appendici e'l reticolo ha moltiplici cellette corredate di cripte mocciose. Dall'esofago del *delfino* con longitudinali pieghe interne passasi nel ventricolo succenturiato, foderato dall'esofageo epitelio e segregante acre moccio. Dal primo stomaco prolungasi un canale finito nel secondo ventricolo sferico celluloso mercè stretto orifizio comunicante col terzo ed il quarto di essi è cilindrico internamente levigato, ove accade la digestione. Oltre de' quali ventricoli osservansi due borse di più in qualche altro Cetaceo.

È comunemente ricevuta la distinzione del tubo intestinale in tenue o duodeno, digiuno, ileo; ed in crasso ossia cieco colla valvula ileo-cecale, colon e retto: essendo il primo men largo del secondo, il quale ne è superato in lunghezza. Lo *scoiattolo* ha il duodeno prolungato sino alla iliaca regione dritta, l'intestino gracile del medesimo diametro, il cieco lungo cilindrico mozzato in punta, il colon corto e dilatato come il cieco. L'intestino duodeno del *ca-*

storo fiber incomincia con breve ampliazione; il gracile apparisce di uniforme larghezza sino al colon, dove è più stretto; il crasso offre molti strangolamenti, dando origine ad infinite cellette, con le due prime maggiori; il cieco è voluminoso conico allungato. L'*ornitorinco* tiene il duodeno più largo dell'intestino gracile, che poco a poco diminuisce di perimetro fino al cieco lungo e stretto come un'appendice (*echidna*). Il budello crasso va ingrandendosi dal cieco sino al retto, che ne è la più slargata parte. Questo ha molte sinuosità nell'ipocondrio destro, passa sotto il duodeno e lo stomaco, attraversa la regione epigastrica, ripiegasi dietro onde penetrare nel bacino. Nel *porco* l'intestino gracile è sempre eguale, il cieco di mediocre grossezza è gonfiato da tre tendinei nastri, ridotti a due nel resto delle budelle crasse. Appo il *cavallo* osservasi il duodeno più largo del tenue, il cieco voluminosissimo, il colon vi principia con culo di sacco ricurvo ed il retto è spartito in cellule da tre muscolosi nastri.

L'intestino cieco del *bue* si restringe indi allarga, la tunica mocciosa non ha pieghe; il suo colon ha duplici nastri fibrosi, da' di cui intermedî spazi veggonsi le sottoposte fibre circolari e verso la fine del retto a crasse pareti le indicate rughe sono longitudinali. Il duodeno del *lama* slargasi in ovale e corta borsa; il gracile è molto raccorciato dal mesentero, il colon è piegato a lungo, e'l cieco emola regolare cono. La *foca* tiene le intestine tenui di eguale perimetro, diminuendo alquanto dal piloro al corto globoso cieco; il colon lo supera in larghezza, stringendosi alquanto verso il retto. I *tricheci manato* ed *australe* offrono l'intestino cieco diviso in branche; e notasi che questo appo il *fascolomo*, la *scimia satiro*, l'*echidna*, il *galeopitego* tenga l'appendice vermiforme, che è duplice nel *dama* e nel *mirmecofago*. L'ano è situato nella posteriore estremità del tronco sotto la coda. Nell'*ornitorinco* espandesi in cloaca, dove apronsi eziandio i fori de' canali orinari e genitali. Il tubo intestinale costa dagli strati fibrosi a lungo e traverso, dalla tunica mocciosa co'follicoli del Severino, e dal peritoneo. Questo veste non solo l'addominale cavità ed i visceri albergantivi, ma le enteriche girate sono sostenute dalla sua duplicazione o mesentero, distinto in mesocolo e mesoretto. Ne nascono pure de' prolungamenti chiamati epiploi gastro-epatico (*lione*), gastro-colico (*capra*, *bue*) ed appendici epiploiche (*erbivori*); impregnati di gran copia di adipe (*sorci alpino*, *jacolo*), distinti in uno grande e due piccoli laterali, che partono dalla lombare regione.

Cap. II. *Sistema respiratorio.*

Il conflitto reciproco fra l'animale e l'aria assorbita immediatamente o mediante l'acqua dà luogo alla respiratoria funzione, che disimpegnasi per la cutanea superficie degli animali; ma secondo l'imo od alto loro posto ravvisansene i respiratori apparati secondari, che reputo sue mere appendici prolungate per le ascondite vie del corpo di essi in forma di cellette (polmoni) o vasi-pneumatici (trachee), non chè di pettini (branchie) oppure di antri aerei ed acquiferi (sistema idro-pneumatico). Qualità non assolute ed eslcusive, poichè certi esseri nel primordiale periodo vitale respirano colle branchie e nel successivo mercè i polmoni; altri all'opposto usano sempre dell'acquoso ed aereo respiramento. Più, l'aria nella entrata ed uscita da taluni organi negl'Insetti o pure dalla tracheale canna de' Rettili, degli Uccelli e de' Mammiferi, produce foniche ondulazioni (fremito, ronzio, sibilo, grido, voce, canto ec.); epperciò esamino in questo medesimo capitolo gli apparati addetti al respiro *branchio-polmonico* o *cavitario* ed alla *fonica* funzione.

Art. I. *Radiozoi.*

1 Amorfi, Infurori, Polipi, Acalefi, Elminti. Gli esseri di queste numerosissime classi mancano di organi particolari respiratori, ma la loro cute ne è incaricata. L'apparato vibratile de' *rotiferi* e delle *vorticelle* ne adempie l'officio, anzi sono state in quelli scoperte le branchie interne da Ehrenberg. Questi nella *idatina* e nella *eosfora* ha visto particolari organi respiratori aderenti a' vasi laterali, ne' quali ha distinte tre laminette agitate da oscillatorio movimento. I tentacoli de' polipetti de' Litofiti, de' Ceratofiti e dei Polipai li fo appartenere alla respirazione. All' *alcinoe papillosa* spettano otto branchie lineari, quattro su ed altrettante giù, avendo tal rapido moto da comparire in un solo lato pettinate. Risultano da longitudinale vaso che di tratto in tratto ne caccia altro a dritta e sinistra e nel dorso offrono pettinata filiera di setolette. Analoga è pure la struttura delle branchie de' *beroi*, delle *callianire* e del *Cesto Venereo*, numerandosene otto ad eguali distanze disposti per la lunghezza del corpo del primo e quattro situati a' margini delle seconde e del terzo. Branchie pennate ho osservato a'lembi interni delle braccia della *cassiopea Borbonica*, laciniate in quelle del *rizostomo Aldrovando* e della *pelagica*: non escludendo nelle specie

affini di questi ultimi Acalefi che la intera superficie cutanea e'l margine del disco sieno incaricati della respirazione.

Ecco inoltre come l'aria e l'acqua (1) circolano ne' Radio-

(1) Chiunque abbia avuto la opportunità di contemplare la estesa razza de' popoli subaquei invertebrati avrà potuto scorgere marcata diversità nel volume del loro corpo paragonato fra l'espansione che questo offre dimorando essi nell'acqua, e 'l corrugamento da cui è invaso tostochè ne sieno cacciati. A simigliante fenomeno è connessa eziandio l'altra osservazione, che la vita di tali animali tenuti a secco vadasi a poco a poco infievolendo ed a tenore che evacuino o consumino quella quantità di liquido ne' medesimi contenuta, mercè della quale vedevansi essi viventi. Ma ciò non ancora richiamato aveva l'attenzione degli zootomisti ed io stesso nulla ne avrei ricavato senza la conoscenza fortuita di un dato, che durante lo spazio di parecchi anni è stato da me sempre preso in considerazione: ricordandomi la cotanto nota massima del gran Genovesi che talora un solo fatto sia bastante a stabilire una teorica.

Nel 1822 sezionando l'animale del *murice Tritone* già serbato nello spirito di vino e le mie perquisizioni rivolgendo al suo nervoso sistema internato nella sostanza del piede, mi accorsi che nell'anterior parte del cavo addominale, poco oltre il termine dell'esofago ed in corrispondenza dell'inferiore primario cerebral ganglio, esistevano taluni forami, pe' quali penetravasi in altrettanti canali dispersi nel suo muscolare tessuto. Ripetei le mie investigazioni su molte specie di *murici* e del *buccino Galea*, in cui anche ravvisai i suddetti forami, più ampli però e disposti a stella. L'officio loro intanto rimaneva nel mio animo oscuro, quando nell'esaminare le restanti parti di quest' ultimo mollusco, vidi che sotto l'orificio dell'intestino retto negl' individui maschili o femminei dello stesso esisteva un' apertura derivante da special cavità per entro la quale il mentovato budello traghettava. La iniezione di materiale colorato o di mercurio mi diede a conoscere, che dallo stesso canale passavasi nell'addomine.

La inaspettata accoglienza, che siffatto sistema ricevette appo i notomisti della Germania e della Prussia, m'incoraggiò ad estenderne le indagini in altri ordini di animali. Ed ho colla esperienza di due lustri comprovato che una sola e nuda osservazione sia stata valevole a guidarmi ad una serie di fatti necessari per convalidare il mio assunto ed a conchiudere che la natura allora sveli i suoi segreti, quando sappiasi bene ed a tempo interpetrare. E se il *b. Galea* dimostra che l'acqua, oltre l'imbevimento oprato dalla capillarità de' tessuti, dentro il suo addome fassi strada per l'annunziata apertura; si è poi con ulteriori sperimenti da me indagato, ch' essa in quello penetri pel gran foro inferiore del piede di altri o dal suo perimetro ed anche mercè molti canali nella interna central parte del cavo addominale. Ho quindi veduto in qualche migliaio e più di specie di esseri invertebrati marini l'esistenza del mio sistema acquoso, tranne i Testacei univalvi di acqua dolce, dove esso forse totalmente manca.

Nè posso trascurare di far conoscere che il sifone de' Gasteropedi testacei abbia l'incarico di succhiar l'acqua e condurla nel cavo bran-

261. Appena rivolto lo sguardo a' fori della *spugna officinale* e *comune* viventi ravvisasi l' entrata e la uscita dell' acqua. Dagli spazi esistenti fra le laminette raggianti dell' *alcionio peririfero* penetrasi in una cavità centrale, indi in altre traversali mediante appositi canaletti, pe' quali l' acqua marina ha libero ingresso e sortita. L' *a. lincurio* nella superficie esterna offre vari forami; che comunicano con altrettanti cunicoli nella sua sostanza parenchimatosa; dimodochè, cavato dall' acqua e compresso, ne scola il liquido contenuto. Nell' *alcionio rognone* l' acqua entra per un' apertura comune e si fa strada nelle varie diramazioni del canale principale; estese fino alla sua corticale sostanza.

I tentacoli della *cariofillia calicetto* e delle *attinie crassicorno*, *effeta* e *Carus* hanno nell' apice un forame donde internasi l' acqua fino alla base del corpo e quindi esce per altri; nelle *a. pedunculata*, *aranciata* e *Rondeleziana* tal liquido n' esce dai fori situati alla esterna superficie del loro corpo; ma nella *a. bellide* evvi dippiù che la stessa gastrica cavità comunica coll' addominale; anzi ne' *cerianti cornocopio* e *del Brera* rimarcasi apposita apertura in opposizione a quella della bocca. Provo infinita soddisfazione nel veder coronate le mie fatiche da molte figure dell' Astrolabe pubblicate in Parigi nel 1834 da

chiale, donde passa nell' acquoso apparato; la cui funzione disimpegnasi ancorchè l' animale giaccia intanato nel proprio nicchio. Quale circolo in alcuni di detti viventi è perfettamente compiuto e manifesto o sia per un loro sito entra e per l' opposto esce; in altri è incompleto, avendo l' ingresso e la uscita pel medesimo punto ed in qualcheduno non osservasi affatto.

Ne' Molluschi acefali testacei Poli ammise de' vasi che circondano le aperture del tubo branchiale incaricati di trasportare aria per l' interno del loro piede fino alle branchie. Ma questo fatto fu confutato da Cuvier e quindi perduto per la scienza; poichè il prof. Baer mi scrisse: *Vôtre découverte sur le système des vaisseaux dans les Gastéropodes est constatée par moi dans les Conchifères bivalves, comme vous verrez par la feuille ci-suinte* (Froriep *Gaz. med. gen.* 1826). Ed a questo proposito si riferisce dal successore di Cuvier: *M. Delle Chiaje dans ses recherches intéressantes sur un nouvel appareil acquifère, il montre comment il existe dans les Holoturies, les Oursins, les Asteries, les Actinies et les Pennatules.... L'appareil aquifère par lequel M. delle Chiaje a appellé l' attention d' une manière si intéressante est, au contraire, fort développé, au moins dans les premières classes des Zoophytaires, et peut-être même remplace-t-il complétement chez eux l' appareil respiratoire des animaux supérieurs* (Blainville *Dict. des. sc. nat.* LX 48 e 66). Inoltre Hollard, Meckel e Carus l' han pure confermato e quest' ultimo vi riconosce il primo rudimento del sistema linfatico degli animali superiori.

Quoy e Gaymard, giacchè la *lobofilla*, *dendrofilla*, *cariofilla*, le *madrepore piantaggine*, *prolifera* ed *abrotanoide* chiaramente dimostrano il sistema acquifero egualmente che le *attinie tubercolosa*, *rosso-fosca*, *verdastra*, *aurora*, *punteggiata* e *Doray*. Oltre il grande forame di amendue le estremità delle *pennatole bigia*, *fosforea* e *rossa* l'interno del loro corpo offre altri fori concentrici interni più ampli degli esterni emulanti le lacune della *ninfea bianca*, essendo in commercio co' rispettivi canali delle loro pennette. I prefati antri con identico andamento presso le *lobolarie spinolosa* e *palmata* apronsi nel perimetro della base del corpo.

Vicino la origine delle braccia dell'*aurelia aurita*, della *pelagia denticolata*, del *rizostomo Aldrovando*, della *cassiopea Borbonica* scorgonsi quattro distinte cavità, l'apertura delle quali è piccola ed orbicolare nella prima, più ampla semicircolare con orlo prominente nelle rimanenti. La *equorea Rissoana* per l'interno del corto suo pedicello presenta conico antro finito nel centro dell'ombrello. La *gerionia proboscidea*, la *oceania berretto* e la *dianea tucullana* erroneamente dimostrano tra il gambo e l'ombrello scolpito un cavo di simil natura. Del resto le *meduse* anzidette e la *velella*, deficiente de' succennati cavi, non mancano della respiratoria funzione eseguita dalla intera esterior faccia del loro corpo, anzichè dal solo margine dell'ombrello come opinava Cuvier. Ed ho ravvisato che la entrata e la uscita dell'aria atmosferica da' respiratori loro cavi sia sincrona alla diastole e sistole delle braccia e dell'ombrello. Anzi nella *oceania* disimpegna l'incarico d'idrostatica ventosa, quindi divenuta essa più leggera vi precipita a fondo; poichè nella *velella* la galleggiante proprietà è d'attribuirsi all'aria, che penetra nella gastrica di lei cavità rivolta su è la cartilaginea cresta in giù. Le *fissofore rosacea* ed *idrostatica*, la *rizofisa filiforme* ed *ofiura*, la *fisalia cimbiforme* introducono più aria che acqua nelle cefaliche loro ventose; le stesse cose dicendosi pei *beroi*. Deciso assorbimento di acqua o di umor enterico si fa pei pori cutanei degli entozoi cavitari o parenchimatosi, specialmente nell'*echinocco umano* e nel *cenuro cerebrale*.

2 Echinodermi. La *Bonellia verde* ha presso l'ano due ramificati organi respiratori. Tal funzione adempiesi ancora da' piedi e da' tentacoli delle *oloturie* esternamente vestiti dalla cuticola e dalla cute e nell'interno hanno delle fibre carnose a lungo ed una vena, la quale nel loro apice offre rami per le divisioni de'medesimi (*o. tubolosa*, *Poliana*), affinchè avessero estesa superficie respiratoria. Essi per lo più sono cilindrici e con pelta terminale, ma veggonsi molto ramificati nelle *o. fuso*, *doliolo* e *tetraque-*

tra. I piedi degli *echini* dalla bocca all'ano costituiscono due paia di longitudinali filiere per cadauno ambulacro, ma nello *e. spatago* hanno diversa disposizione che è su quasi pentagona e giù ellittica. Sono più o meno allungati fuori il guscio osseo, passando pei forametti a tal uopo scolpiti ne' margini degli ambulacri. Risultano dalla tunica muscolosa con fibre a lungo e per traverso oltre i comuni integumenti in fuori e le vene che vi traghettano: finiscono o con dentato disco (*e. esculento*), assottigliati e pennati da un solo lato (*e. napolitano*), bipennati od infine ad ombrella (*e. spatago*). Insensibile diversità di struttura e poca di forma vi serbano i piedi delle *asterie*, tubolosi ed in quadruplice serie per ogni raggio (*a. Savaresi*, *echinofora*), attenuati (*a. aranciaca*, *ofiura*) ed a clava pennati (*a. di Tenore*). Le branchie degli *echini* non erano state descritte da alcun autore e veggonsi al numero di dieci, eccetto l'*e. napolitano* che ne ha venti. Sono situate nei semi-canali esistenti nel segmento di cerchio osseo che trovasi vicino la bocca. Ogni branchia è costrutta da canale bifurcato fuori del guscio e diviso in lacinie pennate, terminando in pendolo sacco spartito in duplici sfrangiati tronchi. Ne ignoro il preciso rapporto col sistema sanguigno. Le *asterie rossa* e *Savaresi*, oltre i piedi, hanno i fiocchetti vascolosi emulanti le branchie e posti fuori il loro corpo, poichè le *ofiure* tengono varie lunghe fessure presso la bocca.

L'apertura dell'organo respiratorio delle *oloturie* giace dentro la cloaca e dividesi in due rami diretti uno alla destra parte del corpo e l'altro per mezzo del canale enterico. Il prefato albero respirante presenta infinite ramificazioni con numerose vescichette ovali giallastre o bleu (*o. pentatta*). Queste a norma delle loro specie fan rilevare i rametti pennati e finiti con lunghi tubi (*o. Santoro*), mozzati ed alquanto rotondi (*o. Stellati* e *Petagna*). Il tronco dritto del succennato organo è sostenuto da esili tendini a ventaglio. Cuvier su le orme di Monro ha considerato i piedi degli Echinodermi quali organi destinati ad assorbire il fluido ambiente per introdurlo nel cavo addominale, negl'intestini ciechi e dentro la bocca. Lamarck scrisse che detti animali abbiano una moltitudine di tubi contrattili aspiranti l'acqua (*trachee acquifere*) che conducono nell'interno del corpo: idea anche divulgata da Quoy e Gaymard nel 1834. Più Bosc dice che compressa un'*asteria* caccia getti di acqua, essendosi ingannato con Reaumur, credendoli provenire da' calicetti ossei. Quindi apparisce che gli zootomisti finora non abbiano potuto avere idee precise su la funzione in disamina; attesochè tanto i piedi, che i piccoli tubi, di cui si è parlato, non

servono a simigliante incarico. Mediante particolari foramet-ti posti fra le apofisi spinose delle vertebre e talune musco-lari laminette, non che fra le maglie dell'integumento ester-no del corpo soprattutto nel superiore suo centro, ove più sottile e rialzato rimarcasi, l'acqua marina entra nel loro ca-vo addominale. Aperture di simil fatta esistono nelle *asterie*, nelle *euriale* e nelle *comatule*, numerandosene due nelle prime alla base di ogni mascella ed altra coppia al principio di cada-un cirro. Ne ho inoltre veduto una terza serie esistente sul dorso di una *ofiura*. Appo gli echini sì presso l'atrio della bocca che intorno l'ano e gli ovidotti esce ed entra l'acqua.

Art. II. *Articolozoi*.

1 Anellidi. Tra le budella del *sifuncolo nudo* sono poste due borse corrispondenti a' duplici forami dell' esterna ventrale parte, contraendosi per qualche ora dopo la morte di detto ani-male. Il *s. echinorinco*, la *Polia lineata* e *sifuncolo* le hanno più allungate: i tentacoli boccali del *s. nudo* adempiono pure alla re-spirazione. Nella *mignatta officinale* evvi una serie di vesciche con piccolo canaletto separatamente aperto in ciascuno de' 17 buchi ventrali. Esse ricevono vasi dalle arterie laterali che al di sopra vi si sparpagliano, risultano dalla membrana fibrosa e moc-ciosa, però non di facile divisione. La *m. marina* è priva del-le vesciche per la respirazione, mentre appena tolta dall'a-cqua subito muore, ed ecco la ragione del colorito bianco del suo sangue. Forsi la *branchiobdella astaco* ne sarà eziandio prov-veduta. Dal quarto anello del corpo del *lombrico terrestre* pres-so le filiere di setole interne esistono a dritta e sinistra 7-8 ve-sciche respiratorie migliari. La *naiade de Horatiis* ha due serie laterali di branchie. Analogo ne è nel *l. fragile* il cefalico ciuffo di cirri spirali. Il *sigalio squamoso* e le *afrodite* offrono duplice filiera di lamine dorsali coriacee orbicolari embriciate ricche di vasi ramificati, numerandosene 80 e le piccole alternanti colle grandi. Ad esse approssimansi le *nereidi*, che in ogni ar-ticolazione del lungo loro corpo hanno due branchie ovate (*n. Pareto*), a spatola (*n. napolitana*), a pennacchio spirale (*n. cuprea*), con cirro a spira (*n. Bertoloni*), a pettine (*n. nesi-tense* e *gigantesca*) o molto allungato e compresso (*n. Rudol-phi*, *Tiedemann*, *Otto*, *Ranzani*). Le *amfitriti* tengono sulla te-sta un gruppo di lunghi tentacoli ed a' lati due paia di bran-chie scarlatto, due (*a. Meckeliana*) o tre e più volte ramifi-cate (*a. terebella*, *gialla*, *caruncolata*), le quali costeggiano il dorso degli anelli dell'*arenicola*. A'lati della bocca delle *ser-*

pole triquetra e spirorbe veggonsi due carnosi compressi lobi, da'quali nascono le branchie unipennate ed a ventaglio; oltre di ciò nelle *sabelle ventaglio* ed *infondibolo* havvi un pedicello descrivente sei spire o piatto, cui quelle attaccansi.

Forsi i due tubi dorsali dello *sternaspide talassemoïde* conducono l'acqua dentro il corpo che ne è pieno come otre: lo stesso accade a' *sifuncoli nudo* ed *echinorinco* per l'apertura situata nel loro estremo inferiore. Sotto la faccia del collare del *balanogosso* trovasi un forame, pel quale l'acqua marina si fa strada dentro l'addomine, uscendo dall'estremità opposta. Le *serpole* ricevono e cacciano acqua per gli spazi, che si veggono tra' fascetti di spinuzze sostenute da ogni cirro. Lo stesso ha luogo nelle *sabelle* e nelle *nereidi*. L'acqua per l'indicato orifizio penetra nel sacco testè descritto già rilasciato nel suo tessuto fibroso; e, dopo di averlo riempiuto, nel contrarsi è obbligata di uscirne dalla medesima strada, per la quale è entrata.

2 Insetti. Questi esseri respirano l'aria mediante trachee, le quali comunicano co' laterali forami del corpo (stigmi), tranne gl' Insetti aquatici e certe larve, che l'eseguono con uno o due fori aperti nell'ano. Ogni stigmo ha lo sfintere e delle fibre raggianti, onde chiudersi ed aprirsi, oltre la valvula o la membrana pertugiata cinta da peli ec. Il tubo tracheale spesso vescicolare per le dilatazioni successive componesi dalle tuniche esterna ed interna nel modo ordinario e dalla media fatta da elastico splendente filo spirale.

Le larve degli *agri* hanno tre lamine branchiali in punta dell'addome, ne'di cui lati appo quelle delle *efemere* veggonsene sei e le medesime nelle *libellole* stanno dentro la dilatazione dell'intestino retto. La larva del *cosso strugge-legno* in cadauno lato ha cilindrica trachea con ramificazioni raggianti e 10 stimmi: il suo principio somministra rami più grossi per le testa, ed ogni parte del corpo ne sta sprovvista. Il *Bombice pavonia maggiore* tiene tracheali argentini fascetti che da cadauno stigma vanno a' siti adiacenti. Gl'Imenotteri ed i Ditteri offrono due grosse vesciche aeree nella base dell' addome, oltre certe più piccole. L'*Idrofilo piceo* ne possiede quattro grandi e gli servono come la vescica natatoria a' Pesci, val dire per elevarsi o profondarsi nell' acqua. Le larve acquatiche offrono l'orifizio aereo dentro l'ano, onde con più facilità ricercare l'aria ed i due tronchi laterali delle loro trachee sono enormi per farsene maggiore provvisione, avendo sottili e cilindrici rami. Quelle delle *esne* presentano l' orificio aereo nell' intestino con tubi grappolosi in dieci fila conformate a cinque foglie pennate; termi-

nando tutti in quattro tracheali tronchi, che percorrono l'intero corpo: due maggiori ne sono il serbatoio, poichè danno aria mercè rami traversi a' tronchicelli serpeggianti ne' lati, forniscono tutte le parti di trachee eccetto il ramo ricorrente che incrociato col compagno scorre sul canale enterico, cui somministra ramoscelli. Nello stato perfetto i detti tronchi ricevono aria non per l'ano, ma dagli stigmi presso i quali evvi una vescichetta o serbatoio, all'infuori della dispari filiera di vesciche dorsali.

Le larve delle *zanzare* portono all'ano un lungo sifone valevole a sostenerle sulla superficie dell'acqua e la loro ninfa mostra due cornetti respiratori nella testa. L'*estro cavallino* nella posteriore parte del corpo ha uno scudo, ne' di cui lati appariscono stemmatiche fessure e reciso rimarcansi i veri stigmi con duplici tracheali tronchi distribuiti nel corpo. Le larve della *mosca putrida* offrono due tubetti respiratori sul secondo anello ed egual numero sull' ultimo cerchio. L' *ape mellifera* possiede le trachee degli stimmi addominali sboccanti in ampla dilatazione vescicolosa che invia branchie nel petto, a traverso il pedicello dell' addome mediante ramificazioni anastomizzata a quella del lato opposto. La *scutellera nero-lineata* ha sei coppie di otricellari trachee derivanti da' rispettivi stimmi, separatamente ramificandosi verso la mediana parte del corpo. La *nepa cinerea* fornita di stimmi respiratori dell' ano racchiude nel petto rimarchevoli vescichette trancheali ricche di esili ramificazioni emulanti un organo polmonare. Ha essa per ogni metà del suo corpo quattro cefaliche trachee finite in quella delle patte. Il loro tronco nella discesa caccia la trachea del seno centrale, i sacchetti muscolo-tracheale metatoracico ed il sotto-scudellare con isolato otrello; rivolge altro ramo interno al seno centrale e per giugnere al respiratorio sifone caudale dà un ramo tanto a'tre falsi stimmi ramificato in mezzo di ciascun anello, quanto un altro bipartito verso i lati e presso il ramo superiore curvandosi nell' unirsi al compagno.

Il *trussale nasuto* mostra più di venti vesciche pneumoniche ed un tracheale intreccio che ne adorna le più minute parti, distribuendosi come le arterie praticano negli esseri vertebrati. Nè senza ammirazione puossi descrivere detto apparecchio nella *mantide religiosa*, in cui i palpi mascellari e labiali, le mascelle, l'occhio, le patte e tutti i di lei organi sono provveduti di trachee aperte negli stemmi corrispondenti; e nella *melolonta volgare* provveduta di tracheali tubi abbastanza ricchi di piccole e grandi aeree borse. La *scolopendra*

morsicante mi ha dimostrato sette paia di stemmati, dai quali partono ramose trachee. Finalmente vari Insetti sì nello stato perfetto che di larva posseggono la vescichetta aspirante aria aderente all' esofago (*sfinge dell' euforbio*, *bombilione maggiore*) oppure comunicante coll' intestino retto (*culice irritante*).

Un semplice fremito avvertesi nel battersi il rudimento delle ale de' Ditteri e mediante lo strofinìo delle ale dure de' *grilli*. L'*ape domestica* talvolta ha fatto sentire una specie di voce provegnente dall' aria ch' esce dalle trachee. Ne' maschi delle *cigale plebea* e *dell' orno* nella unione dell' addome col petto a' lati del primo e secondo anello addominale vedesi una fenestra ovale coverta da secca ed iridata pelle, esternamente riparata da cornea valvula. Ne' due lati del primo anello addominale rimarcasi una tunica ovale convessa in fuori secca e piegata (timpano); alla cui concava interior faccia aderisce un tendinuccio derivante da cornea placchetta spettante a due muscoli obliquamente diretti ed attaccati alla mediana cresta del l' indicato e del successivo anello. Ogni volta che questi si contraggano, la elastica lamina della membrana timpanica è tirata dentro e risalta in fuori pella finita azione muscolare, talchè colla frequente ripetizione di siffatto movimento hassi il ristucchevole canto delle *cigale*: meccanismo che puossi produrre dopo la loro morte, ove faccianvisi analoghi stiramenti. Latreille ha riconosciuto i descritti pezzi anco nelle *cigale* feminee, ne' *grilli* e ne' *trussali*, ed un foro dietro il timpano per la uscita dell' aria. Carus opina che in tal organo formasi un vôto senza il quale non potrebbe esservi tintinnio. Di fatto il primo stemmato addominale posto avanti il timpano degenera dentro l' addome in una grande vescica tracheale comunicante con quella del lato opposto, riempiendone la maggior parte. Il forte grido della *sfinge atropo* producesi nella cranica cavità occupante la base della tromba, ove secondo Passerini l' aria mercè l' azione di alcuni muscoli può entrare ed escire.

3 Ragni. Gli stimmi messi a' lati del loro corpo comunicano appo i Polmonati colle trachee e ne' Tracheati con gli organi pettiniformi. Quelli ne' primi giacciono sotto il ventre al numero di 2-8 e ciascuno conduce in un sacchetto, alle cui pareti aderiscono le laminette dell' apparato respiratorio (*r. domestico* e *tarantola*, *scorpione europeo*): nei secondi compongonsi da trachee raggianti o ramificate, in diverso modo piegate senza diramarsi nell' interno del corpo e reputati abbozzi tracheali (*falangio cancroide*, *sarcotto della scabbia*). Nel *ragno avicolare* presso i lati degli organi genitali esiste

altra cavità branchiale composta da molte laminette, le quali mercè grossi vasi sanguigni comunicano col cuore. Il *r. diadema* possiede quattro paia di stimmi ne' lati che guidano dentro sacchi senza trachee e branchie: queste poi lamellose trovansi nella cavità aperta nel ventre.

4 Crostacei. Il *limolo* e 'l *monocolo* tengono le branchie come appendici de' piedi collocate sotto l' addome e presso la coda negl' Isopedi; tra quali l' *onisco asello* han in loro vece quattro vesciche polmonari corredate di fogliette semicircolari interiori e di vasi sanguigni efferenti ed afferenti, avendo le stimmiformi aperture nella loro base. Carus vi ammette sei lamine branchiali coperte da valvule e nell' *o. aquatico* n' esiste egual numero con opercolo. La *squilla manto* è provveduta di branchie a pennacchio pettinate nell' interno lato della lamina cigliata da' natatoi de' piedi, ogni filamento risultando dall' arteria e dalla vena branchiale. I Decapedi offrono le branchie piramidali fisse nella base e libere in su; vedendovisi due cavi triangolari longitudinali per la vena e l' arteria, donde in direzione verticale partono filiere laterali di tubi e di laminette. Tali organi stanno allogati ne' lati della cassa toracica in apposito antro, ove è libero l' accesso dell' acqua da due ovali valvulosi fori posti accanto alla bocca, uscendone della spuma ne' *granchi* cavati dall' acqua, i quali vivono finchè questa non termini d' irrorarne le branchie. L' *astaco*, il *gambero*, il *palinuro quadricorno* per cadauna piramide offrono più migliaia di serie di contrattili tubi simili alla felpa, avendo comunicazione con l' arteria e la vena. I *granchi* presentano all' opposto triangolari laminette, esistendo in quelli ventidue piramidi per lato, in questi sette e la sola *maia squinado* ne ha otto. Sono inoltre da considerarsi talune lamine concorrenti al respiramento de' Crostacei, le quali aderiscono a' loro piedi, producendo un moto di rilasciamento e compressione sulle branchie, affinchè l' acqua vi abbia più o meno contatto, e facciasi strada per l' interno del corpo, onde ne umetti le parti e secondo la sua quantità prolungasene la vita, dimorando essi al secco. Nè è raro ne' Crostacei di osservarsi da' siti accennati la uscita di aeree bollicine accompagnate da fremito, egualmente che ho scorto un moto respiratorio aereo di sistole e diastole nell' orifizio dell' ano e nell' intestino dell' *astaco marino*.

Art. III. *Malacozoi*.

1 Cirropedi. Il *lepade anatifero* ha le branchie allungate aderenti alla esterna base de' cirri ed a' lati della bocca. Il mio

sistema acquoso principia dal centro del suo gambo ed irradiasi per dentro i cirri.

2 Branchiopedi. La *lingola anatina* offre le branchie che fanno parte del mantello, ove i vasi conformansi a guisa di V pettinato.

3 Acefali. Le branchie delle *ascidie* circondano l'orificio superiore branchiale, essendone alcune grandi alternate colle piccole bipennate (*a. fosca*) o semplici (*a. papillosa, microcosmo*): oltre le quali, esse hanno il reticino branchiale che principia dall' orifizio superiore del loro corpo e pel sottopostovi tubo si passa in amplo sacco inferiormente libero che riempie in gran parte la cavità addominale ed alle cui pareti attaccasi mercè vari legamenti. Ha esso sottile tunica su, cui adattasi una rete con fibre maggiori a lungo decussate colle minori a traverso; e le aie risultanti da amendue sono reticolate, essendo il sacco branchiale dell' *a. microcosmo* fornito di pieghe longitudinali. Le *salpe* presentano stretta lamina branchiale quasi libera ed obbliquamente diretta dall' orifizio del sifone recrementizio alla bocca. Le branchie degli acefali bivalvi sono racchiuse nel cavo tracheale (*folade dattero, solene strigilato*), occupano i lati dell' addome tra questo e 'l pallio. Sono formate da due paia di lamine semilunari o di ale, essendo separate o riunite secondo il bisogno nel margine inferiore. Quella di un lato è congiunta alla corrispondente dell' altro, in una parte più o meno considerevole del suo margine superiore o dorsale, ed aderisce ne' lati dell' addome per l' estremo anteriore, essendone l' altro ancora libero. Ogni branchia risulta da lamine che rimangono uno spazio diviso in gran numero di aie verticali mercè numerosi triangolari scpimenti aperte nel margine dorsale. Tali lamine costano dall' arteria e vena branchiale, riunendosi in due grossi tronchi comunicanti uno colla orecchietta rispettiva e l' altro col sistema venoso pel resto del corpo; rilevandosi pennate nella *solemia mediterranea*, laminoso-pennate nella *folade dattero* e ne' *soleni*, lamellose negli altri generi di Testacei bivalvi. Poli il primo ha avvertito che le prefate ramificazioni sieno sparpagliate sopra esile ed irritabile membrana, che le indicate cellule prestino attacco alle uova, da Mery e Bojanus reputate placentarj.

L' atrio della bocca e dell' ano delle *salpe* conduce in un canale esteso per la intera lunghezza del loro corpo, il quale è incaricato della circolazione dell' acqua; anzi è curioso osservarne l' interna ampliazione e contrazione per introdurla e cacciarla. Il *pirosoma gigantesco* ha nel suo estremo anteriore il

forame pel circolo acquoso : ed il sacco di ogni animaletto dei *botrilli*, allargandosi e stringendosi, favorisce l'entrata e la uscita dell'acqua, la quale pe' pori internasi nel resto della loro gelatinosa sostanza. Il mentovato liquido con identico artefizio dal foro inferiore penetra nell'addomine delle *ascidie* e ne riempie lo spazio, che vi rimane tanto il succennato sacco, che i visceri in essa alberganti. Quindi le *ascidie*, osservate vive in mare e compresse, fanno scorgere due correnti di acqua, sembrando che per l'orifizio superiore entri e dall'inferiore esca. L'ispezione attenta ha smentito siffatto pensamento, talchè i due zampilli di acqua rigettati dalle medesime appartengono uno al sacco branchiale e l'altro al cavo addominale senza esservi nello stato naturale reciproca comunicazione. Ho rinvenuto tale apparato nella *venere Chione*, la quale per quindici giorni ha vivuto a secco, consumando quella quantità di acqua, che aveva assorbito e conservata nelle aie del piede a lamelle muscolari; ed allora ne morì l'animale, quando terminò l'acqua necessaria pei suoi vitali bisogni. Dippiù per riconoscerlo basta osservare l'interne vie del piede dagli abitatori de' testacei bivalvi sì maestrevolmente figurati da Poli, e soprattutto della *folade dattero*, de' *soleni strigilato* e *siliqua*, della *mattra napolitana*, de' *cardi rustico* ed *aculeato*, non chè quello pertugiato della *clavagella sicola*.

4 Gasteropedi. In triplice modo a parer mio eseguesi la respirazione in detti esseri: ossia alcuni sono aerei, altri totalmente acquatici e certi quasichè anfibi. Fra questi considero le *patelle vulgata* e *cerulea*, le quali invece di branchie offrono un reticolo vascoloso posto intorno lo inferiore margine del loro pallio. I *chitoni* nel medesimo sito hanno una serie di fogliette branchiali. Gli animali di certe *patelle* tengono le branchie traversalmente disposte dentro il cavo respiratòrio a foggia di laminette o filamenti (*calittrea chinese* e *pileoside Garnoziana*). Il *dentalio dentale* ha due fascetti branchiali posti in fondo del collo, risultanti da moltissimi fili e sostenute da particolare tunica. Le branchie inoltre negli ordini de' Molluschi scudibranchi, nubibranchi e pettinibranchi variano in riguardo alla struttura, essendo formate da un vaso mediano a' cui lati giacciono infinite laminette orizzontali come le piumette che aderiscono al cannello della penna, compresse su e giù. Spesso evvi una coppia di vasi centrali ed in tal caso le medesime sono quadruplici e sempre da un solo lato incise (*turbine rugoso* e *pica*, *nerita canrena*); altra fiata appariscono queste separate, val dire una branchia a dritta e l'altra a sinistra (*aliotide tubercolata*, *fessurella greca*). Nel-

la maggior parte n' esiste una piccola che ho chiamato appendice branchiale (*ciprea pero*, *buccino Galea*).

La cavità respiratoria è anteriormente aperta, ma nella *f. greca* evvi un foro superiore centrale e nell'*aliotide tubercolata* una incisione del pallio corrispondente a' vasi laterali della conchiglia. Nel *vermeto muricato*, nel *murice Tritone* ec. esiste un forame conducente nel secondo cavo branchiale, ove nelle *neriti canrena* e *glaucina*, non chè nel *b. ondato* trovasi una filiera di corte branchie e vascoloso reticolato. Branchie pennate circondano la massa epatica nelle *pterotrachee* e nella *carinaria*. Risultano dal vase medio, da laminette ovate orizzontali a dritta e sinistra pettinate e vestite dalla cute; diversificando pochissimo da quelle de' Gasteropedi colle branchie non interamente coperte dal margine del pallio. Quelle delle *aplisie* giacciono a dritta del corpo sotto il cavo dell' opercolo, nella parte inferiore libere ed ondeggianti, mentre con la superiore comunicano colla orecchietta del cuore; sono lunghe nell' *a. Poli* e *leporina*, brevissime nella *a. napolitana*, descrivono una curva che tiene rivolta la concavità al sifone e la convessità alla coda. Consimili le mostrano le *bulle* ed i *doridii*.

Lunghe e bipennate veggonsi quelle de' *pleurobranchi*, esistendo nella *ombrella mediterranea* per l' intero margine dritto del pallio e colla particolarità che il vaso mediano in tutta la parte superiore ha le pennette, non chè dalla sola metà inferiore e posteriore in poi. Guarniscono le fogliette branchiali semiorbicolari embriciate o i due margini inferiori del pallio (*fillidia pustolosa*) od un solo di esso (*pleurofillidia napolitana*). Le branchie della *scillea pelagica* dispongonsi a fascetti filamentosi dorsali e nel *glauco esaterigio* rappresentano natatoi raggianti a ventaglio. È circondata la cavità, dove apresi l' ano delle *doridi* da corona di branchie lamellose (*d. verrucosa* e *gracile*), a ramificazioni arborescenti (*d. argo* e *occhiale*); nel mentre che queste occupano i lati del dorso nelle *tritonie*, essendo sommamente ramificate (*t. tetidea*) o fatte da tubi semplici (*d. peregrina*). Al modo istesso son disposte quelle delle *tetidi leprina* e *fimbria* fornite di spirali ramificazioni e biforcate, oltre i marginali cirri del pallio. I Molluschi polmonati aerei (*elici*, *lumacone*, *bulimo*, *vaginolo*) ed acquatici (*limnea*, *planorbe*), perchè come i terrestri debbono venire alla superficie dell' acqua per respirare l' aria; hanno il cavo polmonico occupante l' anterior parte dell' ultimo giro della loro spira. È desso separato dall' addomine pel valido diaframma posto nel suo piano inferiore ed interamente chiuso, avendone l' ori-

fizio o trachea con sfintere, che si allarga e stringe per introdurvi o cacciarne l'aria con fremito. L'accennato cavo inoltre nella *parmacella* e *testacella* giace sul dorso coll'apertura situata a dritta in quella e dietro in questa, ove è pure aperta nell'*onchidio Peronio*. La prefata cavità è internamente foderata dalla cuticola che copre il sottoposto reticolo vascoloso, essendone le pareti muscolari, epperciò capaci di contrazione e di espansione.

Le *patelle* offrono una serie circolare di forami, i quali introducono l'acqua nell'addomine, per farsi strada nella di lui sostanza muscolosa. L'*aliotide tubercolata* ne ha tre per la parte posteriore e due per l'anteriore del piede. Il *buccino Galea* fra l'intestino retto e la vulva presenta l'orificio per l'ingresso dell'acqua marina nel canale, che mediante legamentucci cinge quest'ultimo e da cui è nell'addomine trasportata. Quivi esistono otto ovali forami disposti stella; due di essi sono rivolti co'rispettivi canali a'lati dell'addomine, tre s'incamminano verso il d'avanti del piede e cinque all'indietro di esso. Gli abitanti del *buccino echinoforo*, *tirreno* ed *ondolato* solamente mancano della sunnotata boccuccia. Il *murice Tritone* ha l'intestino retto abbracciato da coppia di vasi e non sono ancora giunto a vedervi il rapporto, che hanno con gli antri in esame. Rappresentano tal sistema cinque forami circolari, che conducono in due canali posti a'lati dell'addomine, uno bifurcato pel d'avanti del piede ed i rimanenti anastomizzati e divisi in cinque acquedotti dispersi tra i suoi muscolari lacerti. I suddetti canali talora comunicano con orbicolare apertura giacente sotto il piede del *m. pusio* e *siracusano*, da me ravvisata eziandio nel *b. mutabile*. La *nerita canrena* e *glaucina* offrono diciassette aperture situate nel dintorno del piede ed i canali riuniti nel suo centro, loro mercè veggonsi esse rovesciate e notanti a fior di acqua: proprietà che insieme con Meckel verificai nel 1824 appo la *iantina violetta*, nel cui piede vescicoloso oggigiorno ammettesi il sistema galleggiante già noto al nostro Colonna. Nel *cono rustico* trovansi eziandio i forami su descritti, vedendosene uno grande, che dà origine a quattro canali anteriori ed a due posteriori; e nella *ciprea pero* se ne trovano cinque, tre diretti avanti, una coppia dietro del piede e tutti anastomizzati nel centro comune.

La *carinaria mediterranea* non cesserà mai di occupare abbastanza gli zootomisti, tanto è dessa interessante e ricercata: la quale contemplata viva dimostra quanto l'acqua marina, che ne ringonfia il corpo, influisca sulla varia sua conformazione. Io ne feci delineare i canali, pe'quali forse cir-

colerà senza averne potuto indagare il punto d'ingresso. Presentano le *doridi* a' lati del piede vari forami ovali, donde l'acqua va dentro il loro corpo o forsi pel dutto esistente presso l'ano. Che le *tetidi* siano riempiute di acqua, basta solo vederle vive, restando però a sapersi per quale via vi penetri, che opino dal margine del piede, in cui nelle *aplisie* osservasi le serie di forami ovali. Avviene presso a poco lo stesso ne' *pleurobranchi*, nelle *bulle* e *bullee*, comunicando con un canale semicircolare immerso nella sostanza del piede. Ed il prefato sistema acquoso alla medesima maniera disposto rilevasi nel *dor'dio Meckeliano* e nella *pleurofillidia napolitana*. L'acqua inoltre introducesi nel corpo del *turbine rugoso* per particolare boccuccia allogata a sinistra della matrice, donde mercè corrispondente canaletto fassi strada nell'addome, in cui anteriormente giacciono tre forami, dai quali partono altrettanti canali, essendone rivolta una coppia in dietro.

5 Pteropedi. La *ialea tridentata*, egualmente che le *cleodore*, ha le branchie nelle fessure laterali del pallio e vidi ancora molte vascolari ramificazioni su'notatoi orbicolari e su gli altri bislunghi. Siffatti esseri vivi posseggono il sistema idro-pneumatico, ma non ancora ne ho potuto prendere il capofilo e nella *cimbulia* è chiara una idrostatica ventosa non lungi dalla bocca. Lo *pneumodermo Peronio* tiene le branchie in forma di piccole fogliette disposte in 2o3 linee a guisa di H in opposizione del capo, ed attaccate all'addome. I natatoi della *cimbulia*, della *Tiedemannia* e del *clione* sono cospersi di rami branchiali.

6 Cefalopedi. Hanno due branchie piramidali poste a'lati del sacco addominale colla punta in alto, cui aderiscono mediante i parziali legamenti di ogni foglietta semilunare embriciata (*polpi*, *nautilo*), triangolare (*lolligini*, *seppia*, *seppiette*); ma esse ne offrono altre due o più piccole (*tremottopo*) o quasi eguali *nautilo* e sempre corredate di moltiplici follicoli e ramicelli delle arterie e vene branchiali. Considero inoltre i corpi spugnosi di Cuvier quali appendici branchiali manifeste, i quali appariscono a semplici fiocchi ne'*polpi volgare*, *Aldrovando* e *quadricirro*, grappolosi nel *p. argonauta*, nella *lolligine volgare* e *saettata*, nelle *seppiette Aldrovando* e *macrosoma*, disposti in due serie nella *l. todaro*, ramificato-pennatifidi nella *seppia officinale*, a guisa di ampli gruppi vescicolosi nel *nautilo Pompilio*. Risultano da pareti più sottili di quelle della vena branchiale intorno cui sono aderenti e la cavità è cellulo-spugnosa senza aprirsi nell'addomine co-

me opinò lo zootomista francese e recentemente Owen, essendo solamente a contatto col liquido addominale. Da ultimo sopra le branchie ho scoperto ne' *polpi* nostrali, nella *lolligine todaro*, nella *seppietta macrosoma* altre branchiali appendici perfettamente occulte ramificate che riportano sangue nella stessa vena cava presso le cardiache orecchiette.

Nel *polpo tubercolato* tra l' infondibolo ed i lati interiori dell' occhio esistono due forami orbicolari, comunicanti colle rispettive cavità, che occupano lo spazio intermedio fra ciascheduno bulbo dell' occhio. Wagner vide gli altri due fori minori situati nelle pertinenze degli occhi e nella banda contraria. Questo sistema acquista massimo grado di sviluppo nel *tremottopo violaceo*, giacchè osservansi due grandi fori dorsali in linea del terzo paio di cirri, identico numero minore sottopostovi a' lati dell' infondibolo e sopra gli occhi, egualmente che altri sei piccoli a fianco e poco lungi dall' ano. Tutte le suddette aperture ne' *polpi* corredate di sfintere conducono in moltiplici antri idro-pneumatici e si continuano pure nel vano formato dalla ala annessa a cadauno degli otto cirri. E dalla ispezione delle figure del *nautilo Pompilio* opino che il suo sifone comunicante col canale di sì pesante guscio contenga aria necessaria al suo decantato veleggiamento. Il forame posto tra il cirro maggiore corto ed il primo de' piccoli della *seppie* conduce in uno spazio trigono, ove ha ingresso ed uscita l' acqua marina. Ma nel *p. quadricirro* appariscono due distinte ovali vesciche coperte dal peritoneo coll' apertura in punta di particolare papilla ed emolanti una pneumatica ventosa.

Nelle *lolligini* dallo spazio accennato si passa nella cavità dell' orbita, mancandovi affatto l' apertura palpebrale. Nella *l. totaro* tutto il mentovato cavo è più stretto e forsi la natura vi ha supplito ampliandone l' orbita, nelle cui palpebre esiste un' incisione. Oltre le menzionate cavità l' acqua ha pure libera entrata ed uscita dal sacco peritoneale. Cuvier aveva già veduto nel *polpo comune* e da me verificati anche nel *p. moscato*, *macropo* e *tubercolato* due corti canaletti esistenti più sotto degli ovidotti, ed aperti dentro il peritoneo. Nella *seppia* essi sono più lunghi, situati a fianco e poco distanti dall' intestino retto. Credo inoltre che il canale medio di ogni cirro comunicante col cavo, dove giace il loro bulbo esofageo e 'l cervello, sia destinato al circolo acquoso; ma non ho potuto rintracciare il sito d' ingresso dell' umore linfatico esistentevi, eccetto quanto si è riferito sull' *argonauta*: o meglio che in deficienza di apertura esteriore abbiasi quello da paragonare

alla linfa Cotunniana delle cavità abitate da'nervi.

Art. IV. *Vertebrozoi.*

1 Pesci. Il respiramento appo questi esseri eseguesi mercè le branchie, la vescica natatoria e l'addominale cavità. Le prime giacenti a' lati del cuore entro il cavo toraceaddominale risultano da filiere di pettiniformi lamine, involte dalla gutturale tunica, ricamate da venose ed arteriose ramificazioni, attaccate al convesso margine di circa quattro mobili archi cartilaginosi od ossei nella convessità muniti di scabrose prominenze con simmetria tale connesse da impedirvi l'accesso de' corpi estranei. Quale branchiale apparato vedesi protetto da mobile pezzo ossoso chiamato opercolo e dalla membrana branchiostega, oppure in loro vece vi sta una serie di laterali aperture. Epperciò se ne numerano sei orbicolari piccine nelle *missine* appartenenti ad eguale numero di otriformi sacchi forniti di abbozzi branchiali, sette eziandio circolari (*ammocete, lamprede*), dove le branchie a guisa di semilunati pettini sono vieppiù pronunziate, offrendo i rispettivi sacchi reciproco mediano commercio. Cinque semilunari aperture esterne tengono le *raie*, le *torpedini*, essendo traversali negli *squadri*. Ed in questi gruppi di Pesci cartilaginosi le convenienti cavità puranche comunicano fra loro ed hanno duplice arcuato pettine branchiale superiore ed inferiore. Intorno al numero delle laminette branchiali è da sapersi che se ne contano due (*lofio budeoassa*), tre (*diodoni, tetradoni*), quattro (*gado merluzzo*), cinque (*clupee, salmoni, acipenseri*), senza numerarne una piccola aderente alla tunica mocciosa della superiore parte dell'opercolo (*sgombri*).

A guisa di pennacchi manifestansi le coppie di branchie ne' *signati*, fissate agli archi branchiali e ricoperte dall'opercolo aderente alla rispettiva membrana con unico pertugio. L'*ippocampo* ne possiede otto serie riunite in coppie da corrispondere alle quattro consuete branchie. Nell'*eterobranco anguilleforme* Geoffroy s.-Hilaire ne ha scoperto altrettante accessorie, simili ad un albero cavo con pareti analoghe alle arteriose, attaccate alla superiore branca del terzo e quarto arco. L'*anabato scandente* ne' segmenti superiori de' due archi branchiali anteriori a foggia di cavolo-fiore ha sottili piegate laminette, potendo per lunga pezza trattenervisi l'acqua.

Cospira alla funzione delle branchie la vescichetta pneumatica, natatoria, aerea, idrostatica; la quale rappresenta un sacco pieno di gassoso fluido, formata oltre il peritoneo da duplici membrane. La esterna è fibrosa compatta cartilaginosa od ossea (*cobite fossile*) ed argentina come la interna levigata quasi mocciosa. Quando detta vescica esiste, tranne le *missine*, *lamprede*, *raie*, *torpedini*, gli *squadri*, *sgombri*, *ortagorisci* ed i *lofi* è situata nella dorsale superiore parte del cavo addominale sopra gli organi digestivi e genitali. Speso è libera, ma per lo più sta fissata a' lati delle vertebre e costole mercè cellulare, legamenti, o dal peritoneo, da valida aponeurosi, da muscoli. Nella maggior parte de' Pesci è semplice ed unilocolare; talvolta biloculare (*ciprino tinca*), triloculare (*trigla rondinella*); altre fiate duplice ineguale (*polistoma nilotico*), spartita in molte cellette (*siluri*) che ne tracciano l'approssimazione co' polmoni de' *protei* fra Rettili. In quanto alla figura apparisce reniforme (*murena elena*), bislunga (*trota*), lobato-conica (*morua*), a parecchi diverticoli (*ombrina sciena*). È nell'*ofidio barbato* internamente fornita di trapezoidea ossosa lamina sostenuta da particolari muscoli provegnenti dal cranio e dalla colonna spinale atti a comprimerne il gas contenutovi. La grandulosa conglomerata sostanza esistente fra le sue pareti (*gadi*) a torto da Cuvier fu creduta esclusiva della *sciena aquila*. Eccetto i Pesci giugulari, toracici e qualche altra specie essa manca del pneumatico canale aperto dentro l'esofago (*politlero*), lo stomaco (*clupee*), munito di valvula (*ciprini*), sfintere (*acipenseri*). Inoltre puossi incontrare duplice (*morua*), non di rado quello o questi (*clupea aringa*) sboccanti nel cavo labirintico. Per le due anali aperture delle *raie*, *torpedini*, degli *squadri*, l'acqua disimpegna un'entero-peritoneale respirazione.

2 Rettili. Nella faringe del *proteo serpentino* rimarcasi una cavità dante origine a due membranosi tubi, rigonfiati in giù, cilindrici nell'*amfiuma*, ovato-bislunghi nella *salamandra codapiatta*, estesi sino alla pelvi, essendo nel tragitto pe' lati del torace sostenuti da peritoneale lamina. La *sirena lacertina* presso la lingua offre la laringe, indi la trachea, i bronchi ed un permanente ossificato apparecchio branchiale. Il laringeo apparato delle *rane* risulta da una placca traversale innanzi la quale si articolano due pezzi ovali e nell'interno offrono altrettante valide corde vocali col proprio ventricolo laringeo, es-

sendovi delle fibre che dilatano e chiudono la glottide. I bronchi ne sono brevi, anzi il destro col rispettivo polmone più lungo del sinistro, internamente discernendovisi le cellette quasi esagone ne' *bufoni* con tramezzi e niente dissimili da' favi delle *api*. La *rana pipa* mostra gli anelli cartilaginei e grande ossificata laringe. Le *vipere Redi* e *bero*, i *colubri*, i *pseudoboe* tengono l'apertura dalle vie aeree dietro quella della guaina linguale ed il capo dell'asperarteria munito nel *c. Esculapio* di due obliqui ventricoli, con gli anelli cartilaginosi medi interi, i primi ed ultimi incompleti. La maggior parte de' quali è retta, alcuni ad Y coricato ed altri semilunari (*c. Esculapio*), numerandosene 30 nel *pitone tigre*, 40 nella *serpe fragile*, 100 appo il *c. natrice*; in cui finiscono con musculosa linguetta. Ad amendue attaccasi il reticolo lacertoso, co' fori comunicanti nelle cellette polmoniche a denso parenchima ed in giù poco a poco membranoso. Vi ho rinvenuto il secondo polmone ovale col bronchio brevissimo ammesso da Carus pure ne' *boe* e *pitoni*, nelle *amfisbene*, e nella *serpe fragile* il sinistro è minore del destro.

La fessura della glottide è longitudinale nella *lacerta agile*, traversalmente posta dietro la lingua del *camaleonte affricano*, la quale fa le veci di epiglottide, avendo piccolo sacco membranoso che apresi in sotto della laringe. Esiste questa nella *lacerta iguana* ed appariscono nella *l. dragone* i ventricoli laringei. Nel *coccodrillo nilotico* esistono cinque pezzi laringei ossia una placca quasi quadrata, due archi di cerchio fissansi in mezzo del suo margine anteriore, e per l'altra loro estremità attaccasi ciascuna in mezzo del lembo del rispettivo lato. Nell'angolo posteriore della indicata placca a dritta e sinistra si articola una branca che in sopra uniscesi alla compagna e formasi un completo anello, che è il principio di tracheale puntuta cartilagine tiroidea. I cerchi della trachea delle *gecko egiziano*, nella cui superior parte ha Tiedemann scorto amplo cavo, sono circolari interi piatti larghi. I due polmonari ellittici lobi maggiori della *l. dragone* ed *agile* ne posseggono altrettanti superiori minori; ma nel *camaleonte affricano* la polmonica cavità presenta longitudinale spartimento interiore pertugiato ed in giù particolari appendici ditate. Appo la *l. verde* il peritoneo mostra melanica tinta corrispondente alla estensione e forma de' polmoni cellulo-membranosi prolungati fino al fegato (*coccodrillo*) ed assai di più (*camaleonte*). La traversale

apertura della glottide delle *testuggini greca* e *lutaria* giace nella radice della lingua, composta dalle cartilagini tiroidea e cricoidea, sfornita di epiglottide e corde vocali. L'aerea canna costa da anelli interi, oltre taluni ad Y coricato, essendo la trachea corta (*t. greca*) co'bronchi lunghi, ed all'opposto (*t. lutaria*), contandosi nella *t. carretta* 38 anelli interi nella prima e 27 ne' secondi. La fabbrica di ogni polmone riducesi a due bronchi internamente fibrosi con ampli forami che guidono in parecchie cellette di primo e secondo ordine, a lacertoso reticolo divisorio, oltre il parenchima polmonico coperto dalla pleura, restando ogni celletta circoscritta da ramificazioni vascolose.

Non fu ignoto allo Stagirita che i maschi delle *rane* tengano due sacchi aventi il rispettivo forame a' lati della bocca presso il foro acustico e que' delle *ile* ne offrano un solo sotto la gola: quando tali animali gridino mirabilmente si gonfiano. Sono poi alle *ranocchie*, a' *bufoni* di amendue i sessi, gli aerei sacchi sottocutanei, ricchi di vasi arteriosi venosi linfatici ed umettati da sierosità, i quali al numero di ventidue sono distinti nel seguente modo. Vale a dire: quattro dispari cioè dorso-cranièo, sotto-mascellare, toracico, addome-soprapalmare; e nove pari ossia: laterale, iliaco, bracciale, femorale, intrafemorale, tibiale, sopra-piantale e plantale. Meno pronunziati rimarcansi detti vòti ne' serpi e nelle *lacerte*.

3 Uccelli. Presso la base della loro lingua osservasi l'apertura longitudinale della glottide o superiore laringe intorniata da cartilaginei tubercoli che fan le veci di epiglottide abbozzata nello *struzzo affricano*, essendo rimpiazzata da linguale lembo nello *s. americano* e nelle *folica atra*. La glottide dello *psittaco* componesi dalle cartilagini tiroidea finita con due punte superiori, nel di cui mezzo ne appariscono tre piccole, analoghe le due laterali alle aritnoidee e la mediana alla cuboidea; non chè da una serie di mezzi anelli con l'ultimo imitante la cricoidea. La *strige allocco* offre indizio di ovale ventricolo laringeo tra queste due ultime cartilagini. La glottide nella faccia mediana interna della cartilagine tiroide tiene rialzata una membranosa ed ossea lamina che costituisce l'indizio della divisione delle vie aeree, deficiente secondo Meckel ne'Volatili rapaci diurni notturni, negli *struzzi*, nel *cigno rufopiede* ed all'opposto Carus l'ha rinvenuta nel *c. olor*. La canna aerea risulta da completi anelli ossei, spesso d'ineguale larghezza, o non tutti interi (*ardea cicogna*), talmente ravvicinati da ren-

derla un tubo solido (*struzzo paone*), reciprocamente connessi, presentando avanti e dietro due incavature da spartirla in duplici metà laterali, compressi (*fagiano gallo*). La trachea è alquanto ampla (*meleagride gallo-paone*) ed infondiboliforme (*diomedea esulante*) nel principio, nel mezzo (*anitra clangola*) o nel fine (*palamedea bispinosa*), con successive ampliazioni e strangolamenti (*smergo smerganitra*). Essa estendesi quanto il collo, ma nel *crapauxi* allungasi pel destro lato fin dietro lo sterno, rivolgesi verso la sinistra banda e per la forchetta penetra dentro il torace. Inoltre nell'*ardea gru* sbuca lo sterno profondamente internandovisi mercè tre girate a guisa di trompetta e n'esce per finire ne'bronchi; giacchè appo la *numida meleagride* ne forma due nella superiore incavatura sternale.

Degno di attenzione è il sacco laringeo mercè ovale forame aperto ne' due terzi inferiori della trachea del *casoario della nuova Olanda*. Longitudinale fessura presenta l'asperarteria della *procellaria ghiacciale*, qualche buco ho ravvisato in quella dell'*anitra boschereccia*, e nella *scolopace rusticola* sono completati da membrana gli ultimi anelli della trachea. Nel termine di questi, eccetto gli *avoltoi papa* ed *aura*, gli *struzzi*, i *casoari*, presentasi la inferiore laringe formata da tunica che fa rialto in cadauno lato dell'orifizio bronchiale spartito in due da ossea traversa. In mezzo del suddetto rialto la interiore membrana tracheale produce una piega che, chiudendo per metà ogni bronchiale forame, somministra all'aria una lamina capace di vibrare e produrre il suono. Più a tale laringe ne' soli maschi appartengono cavità o laterali dilatazioni in parte membranacee (*anitra folichetta*) od ossee sferiche, a sinistra maggiori delle destre (*a. boschereccia, montana, crecca*).

I due bronchi, per lo più d'ineguale lunghezza, sono formati d'anelli posteriormente completati dalla membrana fibrosa o da longitudinale cartilagine (*ardea cicogna*), eccetto i due primi della *emberiza nevosa*, a decrescente diametro. Negli *psittaci* il primordiale anello bronchiale è piatto largo semilunare, i tre successivi compressi aderiscono ad una lamina semicircolare col margine convesso in opposizione della precedente ossia in sotto; vi seguono i cerchi completi sino all'ingresso ne' polmoni, il parenchima de' quali ha internamente un reticolo fibroso continuato coll'ultimo anello e che forma il sostegno e le divisioni delle loro cellette orbicolari bislunghe con infiniti peluzzi ne' contorni (*a. boschereccia, oca*) e tutte fornite d'inc-

strigabile intreccio arterioso e venoso. Sono essi compressi internati colla faccia superiore ne' diversi incavi toracici da indurvi analoghe incisioni ed eminenze, coperti nella inferiore dalla pleura, che nel fissarsi alle coste ed alla colonna spinale offre qualche muscolare laminetta: indizio di abbozzato diaframma, che è nel solo *struzzo* traversale.

Dippiù le aie o tubi pneumonici comunicano con altro suppletorio apparato aspirante, composto da sacchi che involgono i visceri in stretto senso alberganti dentro i polmoni, e si continuano nel parenchima delle ossa, anzi sin entro il cannello delle penne. Retzius ha determinato che dalla dilatazione di cadauno bronchio penetra nella pneumonica sostanza una folla di canali aerei, donde nascono paralleli tubi con secondarie ramificazioni. Le indicate cellule distinguonsi in vòte od aeree. Le prime ne hanno una per ogni lato estesa dalla sommità del petto fino al femore, fra il cuore, le prime e seguenti costole, non chè la cellula enterica. Ciascuna di esse è da traversali separazioni divisa in quattro loggette, comunicando le due prime co' polmoni e l'ultima col cavo del femore. Dietro la grande cellula ne sta un paio piccino, la cui posteriore giugne ai lati della cloaca fra le ossa della pelvi e'l peritoneo; ed in avanti di quella evvene altra picciola occupante la sommità del petto, essendo in commercio colla compagna, con le altre prolungate a' lati del collo e co' vasi dell'ascella. Le seconde poi chiamansi: 1) stomachica che è grande, posta fra le due cellule laterali, avanti quella del ventricolo succenturiato e del ventriglio; 2) epatiche abbastanza crasse involgono ciascun lobo del fegato; 3) pericardiaca che racchiude il sacco del cuore; 4) laringea inferiore giacente innanzi la precedente, tra le due cellule della sommità toracica, contenente la parte della trachea colla laringe inferiore ed i bronchi; 5) enterica paragonabile al peritoneo de' Mammiferi e racchiude le intestine, le ovaie, l'ovidotto od i testicoli, la cloaca. Le cellule anzidette apronsi in altre che penetrano nel cavo delle ossa del tronco o che accompagnano i principali vasi degli arti e talora spartite da incomplete separazioni.

4 Mammiferi. In questi l'organo respiratorio tocca la perfezione: distinguendosi in canna aerea o trachea, e parenchima cellulo-vascolare oppure polmoni; il quale estendesi dalla inferior parte della faringe sino entro la cassa toracica in giù obliquamente chiusa dal diaframma. La dilatazione laringea componesi da sette disuguali pezzi car-

tilaginei, val dire: dalla tiroidea che è una lamina quadrilatera piegata ad angolo nel mezzo, indietro fornita di corna superiori maggiori e d'inferiori minori, ove i margini nel solo *ornitorinco paradosso* si approssimano; dalla cricoidea o scudiforme sottopostavi, avente la parte stretta avanti; dalle due aritnoidee piramidali ricurve in cima, essendo articolate sulla posterior parte di quest'ultima cartilagine; dalle cuneiformi od appendici santoriniane appiccate ad esse; e dalla epiglottide od elastica lamina mirtiforme posta sopra la laringe, di cui chiude l'antero-posteriore fessura. Le indicate cartilagini sono unite mercè legamenti ed internamente tappezzate dalla tunica mocciosa ricca di follicoli, prolungata fino alle vescichette aeree, la quale vi forma due ripiegature (corde vocali) a destra e sinistra che limitano un antro o ventricolo. Le cartilagini di Wrisberg esistono nelle *scimie* e le santoriniane mancano appo la *iena*, il *leone*, il *gatto*, la *lontra*, le *foche*.

È l'epiglottide piccola ne' *delfini* e nelle *balene*, grande nella *callitrica rosalia* da toccare il velo palatino, puntuta nel *cane volpe*, smarginata od incisa nelle *lepre* e *foca*. I ventricoli laringei e le corde vocali non esistono ne'Cetacei, ne' *kanguroi*, *nell'ippopotamo*; appena rimarcansi ne'*dasipodi*, nella *istrice crestata*; si manifestano nella *l. coniglio*, nel *porco scrofa*, in cui sono spaziosi. Sotto la epiglottide della *marmotta alpina* evvi semilunare valvula e la tunica che copre il margine superiore della tiroidea ha grosso foro corrugato pendendovi saccato prolungamento. Le *antilopi* tra la tiroide e l'epiglottide tengono amplo sacco. Valide corde vocali con larghi ventricoli posseggono i *cavalli* più degli *asini*, sovrastandovi semilunare membrana. Il *leone*, il *gatto* hanno torosi legamenti glottici anteriori, mancano di ventricoli morgagnani esistenti ne' *cani* co' legamenti inferiori robusti e quelli assai ampli ne' *lupi*.

Non conviene di ommettere alcuni particolari da me osservati nella glottide ossea dello *sportiglione rinolofo*. Vale a dire la di lui epiglottide è ovale con linea mediana rilevata esterna; la tiroidea risulta da duplici laterali elevate aste anteriormente congiunte da resta ed in dietro fissate al superiore medio angolo della cricoidea, con vòto tra le posteriori sue lamine forsi comunicante co' due sottoposti emisferici ventricoli laterali, oltre il terzo inferiore mediano collocato fra gli ossosi anelli tracheali. Nella glottide delle *scimie* le borse laringee impediscono la formazione della voce. Tra la tiroidea e l'osso ioide esistono

due bislunghi disuguali sacchi, il destro maggiore del sinistro aperti sopra i ventricoli in discorso (*scimia satiro, innuo, selvana*), oppure uno mediano (*s. rosalia, sebea, maimone, sfinge, cinomolgo*). Talora evvene deficienza assoluta (*s. amadriade, rossa, chinese*), o il corpo dell'osso ioide dilatasi in tamburo con foro entro la laringe (*s. vecchietto*), a' cui lati stanno due ineguali borse aperte ne'morgagnani ventricoli. Finalmente l'aria reduce dal petto fra' legamenti glottici delle *s. apella* e *cappuccina* a guisa di fischio immettesi per tortuosa via fra adiposi coscinetti.

La trachea, che in giù spartiscesi in bronchi, oltremodo varia negli anelli, contandosene 74 nel *camello*, 18 nell'*erinaceo europeo*, 22 nel *castoro*, 24 nella *scimia verde*, 28 nell'*orso*, 53 nel *cervo* e 78 nelle *foche*. In dietro essi e que' de' bronchi delle *foche*, de' *delfini*, del *marsuino* sono approssimati ne' margini ed interi nel *lamantino*. Incompleti ravvisansi gli anelli bronchici del *dama*. Significante è lo spazio membranoso fra ogni estremità de' cerchi tracheali del *kanguroo gigantesco*, la quale è convessa nella metà e compressa nel resto. Appo il *k. topo* i primi anelli si toccano ed i successivi offrono sino a' bronchi crescente spazio membranoso. L'asperarteria del *bradipo tridattilo* dopo che sia calata ne' polmoni raddrizzasi verso sopra, onde bifurcarsi in bronchi; fra la divisione de' quali nel *lemure macaco* evvi timpaniforme dilatazione. Tre bronchi hanno il *cervo, bue, cavallo, porco*, staccandosi il terzo dal 4.° de' tracheali anelli.

Sono questi uniti da fibroso tessuto, e le fibre muscolari traverse ne congiungono le posteriori estremità; ma esse nel *bue, lama* sono longitudinali e poste nella faccia interna. Le ultime ramificazioni bronchiali finiscono in particolari vescichette, intorniate da inestrigabile rete arteriosa e venosa, internamente tappezzata dalla tunica mocciosa bronchiale, molte delle quali mediante cellulare compongono un lobetto. Le polmoniche divisioni maggiori o lobi coperte della pleura mancano nel *lamantino*, nel cui feto i polmoni formano due lunghi sacchi (*cavallo, asino, zebro, elefante, rinoceronte*), tenendovi una scissura a dritta il *marsuino*, più profonda a sinistra il *lama*; ed in amendue le bande ne offre una la *foca littorale*. Ne stanno a destra 4 e sinistra 2 (*caprio, bue, cinghiale, lepre, coniglio, scimia callitrica, papione;* a dritta 6 ed a mancina 5 (*istrice crestata*); niuno a sinistra e 2 a dritta (*formichiere didattolo, ornitorinco paradosso, sorcio campestre*).

Cap. III. *Sistema circolante.*

Gli animali invertebrati mancano di vasi linfatici: i Polipi e gli Acalefi hanno lo stomaco che fa pure l' officio di ricettacolo sanguigno, dal cui perimetro escono immensi rami vascolosi. Ho visto inoltre che il mercurio iniettato nelle vene delle *oloturie* a guisa di rugiada coli dentro l' intestino duodeno. Gli Acefali testacei e certi Gasteropedi mostrano il cuore che attraversa l' intestino retto, essendo ammirevole e non senza fine la intralciata ramificazione venosa sul loro gastro-enterico tubo. Quanto asserisce Cuvier in riguardo alle *aplisie* ed a' Cefalopedi non è smentito dal fatto; ed in conseguenza l' assorbimento si esegue presso alcuni per imbevimento od infiltrazione de' sughi nutritivi nelle maglie de' loro tessuti mediante le radici venose nella maggior parte di que' Molluschi che offrono il creduto sistema linfatico. Ed io, essendomi altra volta ascritto all' avviso del cel. Poli, che ora non favoreggio, volli solo dimostrare la tubolosa natura de' nervi e 'l commercio loro colle vene. Da ultimo coll' abitare un marittimo paese ho potuto seguire l' intero corso di queste e delle arterie negli animali svertebrati in modo veramente magico.

Art. I. *Radiozoi.*

1 Amorfi. Quando in mare ho rivolto l' occhio munito di lente su ogni mammellone delle *spugne comune* ed *officinale* viventi mi è riuscito scorgere fra le cutanee loro rughe esile intreccio vascolare.

2 Infusori. Appo la *plumatella calcarea* Carus rilevò tra il sacco stomachico e lo integumento esterno bastante acqua avente vorticoso moto circolatorio. Lo stesso vide Ehrenberg nel cavo addominale de' *rotiferi* ed un sistema vascolare originato dal canale dorsale con nove altre paia di vasi che se ne distaccano ad angolo retto.

3 Polipi. Nelle *isidi* e nelle *gorgonie* ho scorto parecchi vasi paralleli, che dal fondo dello stomaco di ciascuno polipetto si prolungano tra la tunica esterna del corpo e 'l perischeletro, rimanendovi apparenti traccie ne' solchi dell' osseo loro asse. La *cariofillia a fascetti* e l' *attinia Rondelezio* mi hanno offerto vasi sanguigni cilestri e rosini che paralleli equidistanti scorrevano per tutta la cutanea loro superficie, oltre il finissimo reticino vascoloso delle pareti stomachiche dell' *a. crassicorno*. Dall' interno dello stomaco dell' *a. bellide* nascono molti canali ossia ogni tre di essi son costeggiati da due esterni com-

pressi e così via discorrendo per l'intero corpo sino al centro del piede. Son persuaso dalla ragione e dalla ispezione oculare dei tentacoli pennati de' polipetti delle *gorgonie*, *lobolarie* e de' cirri di que' delle *sertolarie*, che sieno appartenenti al sistema sanguigno branchiale. Che anzi nella *pennatola grigia* ho ravvisato lungo la sua faccia esterna una serie di vasellini giallastri paralleli che da cadaun polipetto scendono fino all' estremità inferiore del di lei stipite. Anche dal fondo della stomachica cavità del *cerianto cornocopio* salgono i canali che paralleli calano per l' esterna sua faccia : quali vasi nel *c. di Brera* appariscono disposti in modo che costantemente a tre di essi piccoli succeda il quarto più grande.

4 Acalefi. La ovale gastrica cavità della *medusa velella* caccia nel dintorno infiniti vasi afferenti ramificati sull' intero pallio e comunicanti co' tentacoli. L' afferente vaso della *dianea lucullana* sorpassato il di lei pedicello discende lunghessa la interiore faccia dell' ombrello e comunica col canale anastomotico che solo in giù ha sacchetti, di tratto in tratto cacciando i vasi tentacolari. La *oceania berretto* spicca dal ricettacolo linfatico quattro vasi efferenti maggiori scambievolmente incrociati a moltissimi minori che discendono per l' ombrello, tutti terminando nel canale anastomotico, alveo de' corti e lunghi vasellini tentacolari. Dalla base delle triangolari aie vascolose della *gerionia proboscidea* ne scendono altre per la inferior faccia dell' ombrello, ove rimarcasi l' anostomotico canale formato da' vasi tentacolari e da parecchi altri maggiori longitudinali equidistanti incrociati ad immenso numero di essi minori. Dal contorno dello stomaco della *cassiopea Borbonica* escono sedici vasi efferenti uniti all' anastomotico canale pria di finire ne' numerosi reticolati ramicelli.

Irradiasi dall' ellittico alveo linfatico della *equorea Rissoana* duplice numero di vasi efferenti poco sopra comunicanti coll' anastomotico vaso che alternativamente caccia i canali tentacolari. Dal convesso margine di ciascuno de' quattro ricettacoli digestivi dell' *aurelia aurita* escono due rettilinei canali alternati con eguale loro numero replicate volte bifurcati. Tanto i primi che i secondi otto di essi sboccano nel vase anastomotico posto intorno il margine dell' ombrello, da cui sorgono numerosi vasellini tentacolari. Partono sedici bifurcati sacchi chiliferi dalla stomachica periferia della *pelagia denticolata* e sol uno di ciascuna loro coppia è munito del vaso tentacolare. Dalla linfatica cisterna del *rizostomo Aldrovando* in crociata disposizione spicciano quattro lunghi vasi efferenti rivolti al margine del suo ombrello : e dall' arcuato perimetro

di quello tra le aie rimaste da' precedenti vasi irradiansene altri dodici più brevi. Tanto i primi che i secondi finiscono nel vase anastomotico, derivandone in su vascolosa reticella minore di quella che in giù ricama il resto del suo ombrello. Inoltre lunghesso ognuno de' tre angoli di ciascuno braccio del *rizostomo* trovasi un linfatico canale che solitario ascende sino alla metà di quello, ove anastomizzasi co' tre paralleli vasi successivamente piegati ad angoli, ne' quali riceve i ramicelli delle secondarie divisioni delle frange; talchè il maggiore di essi riunito sì al tronco de' quattro vasi dati dalle appendici di detto braccio, che al consimile canale del compagno di questo, sbocca nel comune tronco rappresentante una delle biforcature della vascolosa croce esternamente sita nel centro della tuberosità dell' ombrello mercè esile foro aperta nella sovrapposta cisterna digestiva. Carus asserì che i vasi del *rizostomo* sieno sforniti di particolari pareti ed io affermo il contrario; giacchè i vasi afferenti, efferenti e linfatici hanno special tunica più manifesta in questi che in quelli. Basta per la facile loro dimostrazione con destrezza scalfire il superiore e inferiore strato fibroso dell' ombrello del *rizostomo*. Ed appo alcuni Acalefi le pareti dell' apparecchio in disamina ed il loro corpo sono in diverso modo colorite.

Il vaso mediano delle due minori branchie dell' *alcinoe papillosa* e quello delle maggiori anastomizzansi col cerchio vascoloso posto in fondo dell' infondibolo anale. Anteriormente fanno lo stesso i canali delle branchie maggiori, che si uniscono al vaso circolare a principio dell' infondibolo orale, e continuansi pe' lati di questo con unica serie di branchie fino al suo fondo, ove si anastomizzano, e forsi a canale solo percorrendo la linea mediana dell' intestino, raggiungono l'apice dell'opposto infondibolo. Il vaso delle branchie minori biforcasi sino all' estremità di ogni cirro, dove dà origine agli altri canali pettinati allogati ne' rimanenti suoi angoli. Dal medesimo cerchio vascoloso nasce il canale che a destra e sinistra interamente circonda ciascuna ala: l' esposto vale per la sola inferior faccia del sopraddetto animale. I due superiori ed inferiori margini del *cesto di Venere* hanno un vaso longitudinale corredato di pettinati vasellini comunicanti fra loro e circondano l' atrio della bocca e l' infondibilo, dove cacciano sei canali pe' suoi angoli marginali, anastomizzandosi col vaso mediano destro e sinistro, che ne percorrono la superiore ed inferiore superficie. La circolazione de' *beroi* è divisa in cutanea ed addominale: la prima è costituita tanto da due cerchi vascolosi uno maggiore circondante l' apertura anteriore e l' altro minore

che ne attornia la posteriore; quanto da otto branchie, le quali non diversificano da quelle dell' *alcinoe*. In fatti i vasi branchiali sembrano due per ogni costa e non già uno come il fatto dimostra, essendo nel suo tragitto oppostamente pennato con setolette dorsali. Gli stessi cerchi vascolosi della bocca e dell' ano comunicano col reticolato addominale, il quale nella spessezza delle pareti del corpo de' *beroi* manda ingente numero di rami sfrangiati sino alla cute in forma di punti rossi lineari stellati.

5 Elminti. Dallo stomaco del *fenicuro vario* partono diversi canali ramificati verso le pareti del suo corpo. Duges nel piede della *planaria lattea* ammette il sistema circolante composto nella *p. nera* da due vasi circolari anastomizzati, dantino vasellini in fuori ed internamente. Egli inoltre nella *p. tremellare* ha pure scorto un rigonfiamento vascoloso anteriore. Vidi che da' lati dello stomaco delle *p. Mullero*, *aranciata*, *gialla*, *Dicquemare* ed *atomata* esca vascolare rete anastomizzata al canale esistente nel perimetro del loro corpo: che anzi nella *p. violacea* evvi un vaso che attraversa l' asse di ciascun tentacolo, di tratto in tratto spiccando sette verticillati vasellini. Nell' *aplisiottero napolitano* n' esiste altra cutanea sì finamente ramificata, che terminano i suoi vasi in grappoli con sangue verdiccio. Nordmann ha indagato in ogni margine del *diplozoo paradosso* due flessuosi canali primari che lo percorrono dal principio alla fine, cacciando immensi ramoscelli anastomotici e colla particolarità che mentre uno spinge il sangue d' avanti in dietro, il compagno lo fa in senso contrario. Il *distomo volteggiante* e 'l *diplostomo clavato* oltre la bocca hanno un vaso arcuato, il quale giù ne caccia due laterali ed un terzo mediano che arriva fino alla cisterna chilifera, dove gli altri due presso la metà del corpo bifurcati e d' anastomotico ramo congiunti, vanno a scaricarsi.

6 Echinodermi. Le intestina della *oloturia tubolosa* internamente hanno la vena meseraica superiore ed ampliata dalla banda enterica riceve ramoscelli, nell' atto che dalla opposta regione ne caccia eguale numero sfioccati. Ciascun fascetto venoso si anastomizza con altro provegnente dalla mesenterica inferiore. Questa vena nell' incominciamento sale, indi si curva, discende verso il termine del duodeno e con grosso vaso congiugnesi alla meseraica inferiore. Continua poi il suo corso, descrivendo un semicerchio, nella convessità del quale riceve parecchie vene ad arco, unite ad altro vaso derivante dalla vena principale, ove scaricansi venuzze da costituire elegante reticella. La mesenterica inferiore o interna segue lo stesso an-

damento della superiore od esterna, cominciando dalla parte inferiore della stessa. Offre però un ramo grande che l'accompagna nel suo margine esteriore, unendosi al tronco principale nel luogo, dove accade l'anastomosi tra entrambe le meseraiche. Siffatta vena dà anche fascetti che si riuniscono a que' della meseraica descritta, con cui si apre nella cava ascendente; la quale, via facendo, diminuisce di travarsale diametro, finchè sbocchi nel cuore (*vesica aere plena* secondo F. Colonna).

Da esso escono due vasi anastomizzati intorno l'esofago e ne nascono cinque arterie dirette a' denti, l'aorta che discende pel margine esteriore del canale de' cibi ed al fine dell'esofago, somministrando la meseraica superiore, con traversale direzione va a sinistra; ove pel lato esterno delle intestina sale, si curva e scende verso sinistra sino al loro termine. Poco dopo caccia la meseraica inferiore, la quale cala pel lato esterno del duodeno, ed indi a manca uniscesi alla superiore. Or dalla loro riunione osservansi due triangoli posti uno a dritta e l'altro a mancina del corpo, essendone il primo più piccolo del secondo. Amendue le mesenteriche, fornendo ramoscelli agl' intestini, ne formano i lati dell' angolo al vertice ed un rametto dell' arteria aorta costituisce la base del triangolo dritto, attesochè l'altro provegnente dalla meseraica superiore forma la base del manco. Le cinque arterie esofagee attraversano gli spazj tra' grandi e piccoli denti. Ivi ognuna ampliasi affin di dare uscita a cinque arterie dirette le quattro superiori a' tentacoli e la inferiore per mezzo de' muscoli longitudinali. Ciascuna delle superiori percorre l'asse de' tentacoli e dividesi ne' loro lobi e nella origine caccia l'arteria dentaria. Le arterie discendenti tre dorsali e due del ventre pel di mezzo de' muscoli longitudinali arrivano sino alla cloaca. I loro grandi e piccoli rami hanno alcuni vasellini provveduti dell' otrello folineano, essendo ovale grandissimo nell' *o. tetraquetra* e pieno di nericcio umore co' globetti aventino reciproco moto rotatorio; i quali, attraversando le tuniche del corpo, giungono sino all' apice delle sue papille.

Dall' intestino retto degli *echini* comincia la vena enteroidea terminata nell' anello vascoloso e sì dalla parte intestinale, che dalla mesenterica, caccia sempre vasi; i quali nell' *e. cidarite* sono più visibili per le anastomosi, che formano coll' arteria enteroidea e per le diramazioni mesenteriche. Il sangue di detta vena è rosso-violetto, essendo gialliccio negli *e. spatago* e *napolitano* o verdastro (*e. cidarite*). Dal vascoloso anello esofageo partono l' arteria enteroidea parallela alla vena di tal deno-

minazione; si anastomizza nel duodeno tra le intestine e 'l mesenterio mercè traversali ramoscelli. Più ne derivano le cinque arterie esofagee, le quali pria di sparpagliarsi con parallelo tragitto nelle lacinie della bocca, mediante un ramo che passa tra i muscoli de' denti, si uniscono alle arterie dorsali per mezzo degli ambulacri continuate dritte sino all' ano, eccetto nell' *e. sassatile* ed *escolento* ove sono flessuose, passando sotto gli archi ossei, e nel solo *e. cidarite* pel loro spazio mediano. Indi ognuna pel rispettivo canale esce fuori la scatola ossea, onde somministrare vasellini alla cute e nell' *e. cidarite* risale pel mezzo degli ambulacri fino alla bocca. Tutte e cinque le arterie dorsali formano anello attorno questa e l' ano.

Presso la superior parte dell' orificio della bocca dello *e. spatago* principia un' arteria pentagona divisa in due con parabolico andamento a dritta e sinistra continuate pei lati superiori della scatola ossosa, avvicinandosi vieppiù presso l' ano. Divaricano di nuovo nell' accostarsi a' forami delle ovaie, costituendo le arterie branchiali posteriori; dove a' lati ed oppostamente escono le branchiali anteriori che, risalendo a dritta e sinistra del guscio, finiscono ne' lati superiori della succennata artéria, là dove termina l' arteria sagittale, che viene dallo stesso anello arterioso degli orifizi ovari. In mezzo del margine inferiore dell'arteria pentagonale trovasi l'anello vascoloso esofageo, vi sbocca la vena enteroidea e ne parte l' arteria di tal nome; percorrono entrambe il lembo interno e l' esterno dell' intestino, formando circolari e parallele anastomosi sul duodeno. L' ampolla Poliana col suo dritto canale nasce nell' angolo inferiore sinistro del sopraddetto pentagono, donde ha origine l' arteria mesenterica minore finita sola al di là del duodeno, ed altro consimil vaso compagno, che presso il termine di questa passa dietro l' intestino retto e, scorrendo sul peritoneo della sutura sagittale, anastomizzarsi col vascolare anello circondante le ovaie.

L' ampolla menzionata incomincia tubolosa dall' anello esofageo e finisce gonfia; essendo legata all' esofago mediante il peritoneo prolungato fino all' ano, ove esiste una fovea piena di granosa sostanza e mi è sembrato in tutti gli *echini*, eccetto lo *spatago*, dirigervi un vasellino. Gli otricelli Folincani sono lamellosi con la faccia inferiore piana, le due laterali gonfiate o compresse e la superiore semicircolare (*e. escolento*, *cidarite*) o falcata (*e. napolitano*). La serie di ogni ampolletta è semiembriciata, comunicando nell' angolo interno mercè canaletto colla respettiva arteria dorsale, che

ne tiene una filiera in certi *echini* alterna ed opposta in altri. Esse sono appena striate negli *echini* esposti non escluso lo *spatago*, giacchè nell'*e. cidarite* appaiono muricate. Le arterie dorsali (*e. sassatile*, *escolento*) presso l'esofago hanno in vece di laminette (otrelli Folineani), le cui serie finiscono sotto ogni ponte, a dritta e sinistra un corto canale, da cui pendono tre vescichette, che sono solitarie in gran parte del loro superiore tragitto nell'*e. cidarite*, allungate nell'*e. napolitano* e quasi per l'intero corso delle arterie laterali e mediana serbano opposta ed alterna direzione nello *e. spatago*.

Le veschichette lamellose hanno due coppie di canalini che nell'attraversare i forami degli ambulacri s'internano nel tubo attaccato alla fovea di cadaun paio di forametti, dentro cui camminano fino al termine di questo comune canale costrutto da fibre longitudinali e traversali, avente nel *e. escolento* l'apice con disco osseo dentato ed una fovea centrale. Siffatti piedi nascono pure da ogni vescica (*e. napolitano, cidarite*, *spatago*), ed in quest'ultimo alcuni finiscono piani ed altri ad ombrello. Talora i dieci tentacoli attornianti la bocca (*e. escolento*, *sassatile*) terminanò con due canalini in una vescica a corto tubo sboccante nell'arteria radiale poco lungi dall'anello vascoloso. I lamellari otricelli Folineani dell'*e. napolitano* hanno un tubo semipennato, deficiente negli altri, essendo nello *spatago* appena bipennato. Il vasellino, che dal fondo dell'ampolla Poliana si dirige verso la fovea corrispondente alla faccia interna dello scudetto maggiore dell'ano, comunica con un corpo vescicoloso, contenendovisi un umore identico a quello di detta ampolla. L'*e. spatago* ne manca, avendo questo il vaso di comunicazione nel suo fondo, ed offre sul mesenterio vari grappoli vascolosi provenienti dalle diramazioni dell'arteria meseraica minore, essendone sfornito l'*e. cidarite*.

Dagl'intestini ciechi delle *asterie* principiano le ramificazioni delle due vene secondarie, che riunite in una egualmente che altri quattro canali scorrentino su'dett'intestini, tragittano verso il ventricolo, nel cui alto fondo ricevono ulteriori ramicelli dalla vena, che a guisa di flessuosa corona lo circonda (*a. sprone*), e da cui (*a. aranciaca*) escono le vene con tricotoma diramazione: tutti sboccando con molti vasellini in un seno o ricettacolo centrale del circolo sanguigno, posto intorno la bocca. Tra il mediano spazio di ogni raggio di molte *asterie* esiste l'ampolla Poliana piena di umore trasparente bianco-rossiccio; avendone ravvisato cinque nell'*a. bispinosa*, dieci nell'*a. sprone* e *pentacanta*, diciassettte nel-

l' *a. arancio*, la sua deficienza nell' *a. echinofora*, *Savaresi*, *rossa* e nelle *ofiure cordifera* e *lacertella*. Essa con ispeciale vase comunica col prefato seno venoso, dal quale spicciano venti arterie dentarie (*o. lacertella*, *cordifera*); le meseraiche, ognuna delle quali dopo di aver tragittata su la metà della inferiore faccia del canale primario di ogni intestino cieco a dritta e sinistra ramificasi, abbracciando ciascuno di essi; le cinque vertebrali, traghettanti pel forame intravertebrale dal principio fino al termine de' raggi; e le radiali sottoposte alle precedenti e pel vertebrale foro prolungate fino alla estremità della inferiore faccia di quelli. A dritta e sinistra le arterie vertebrali presentano breve canale (*a. rossa*, *echinofora*) comunicante (*a. arancio*) su con due vesciche ovate (otricelli Folineani), osservandosi giù un vaso prolungato fuori del corpo, acuminato (*a. ranciata*, *pentacanta*, *Jonston*), piano (*a. bispinosa*, *echinofora*, *sprone*) o vescicoloso-dentato in altre, avendo quelle sempre in ogni pezzo de' raggi quattro tubi o piedi.

I suddetti otrelli sono ovali nella maggior parte delle *asterie*, tranne l' *a. echinofora* che gli ha reniformi e l' *a. rossa* che gli offre cilindrici con vescica in uno estremo e retusi nell' altro. Vario è il numero e la inserzione loro per la ragione che il canale provegnente dall' arteria vertebrale poco oltre la sua origine dividesi nell' *a. ranciata* in tre, ossia due superiori per la coppia di vesciche e 'l terzo inferiore pei piedi; in due nell' *a. Savaresi*, vale a dire uno per la sola vescica e l' altro bifurcato pe' piedi; e nell' *a. rossa* in uno per l' ampolla ed un altro pel piede, dicendosi lo stesso delle *ofiure*. Le ampolle ossia otrelli ed i piedi risultano da tunica esteriore con fibre a direzione traversale, parabolica e con altre tenuissime longitudinali. Tanto il seno venoso che le arterie dentarie, le vertebrali e le radiali, non escluse le vesciche ovali, i piedi e le corrispondenti ampollette, sono vestiti dalla tunica sierosa. Avvertasi inoltre che questi esternamente sono forniti di valida membrana fibrosa attaccata a' forami vertebrali.

Dallo stesso anello vascoloso partono cinque arterie dorsali opposte alle radiali ed estese dal principio alla fine di ogni raggio. Sono molto esili (*a. arancio*), rossiccie nell' *a. echinofora* e *rossa* ed in ogni vertebra cacciano un' arteria, che di tratto in tratto offre vascolari mazzetti sul dorso delle *asterie* fra' forami de' lacerti fibrosi, dando ragione de' fiocchi delle *a. rossa* e *Savaresi*; i quali nella *a. echinofora* sono venti per segmento vertebrale, verdicci i laterali e rossi i centrali. Così resta stabilita una perfetta anastomosi tra i vasi interni e gli esterni. Le *ofiure* anche hanno le arterie radiali, donde par-

tono i piedi assottigliati o pure vescicoloso-dentati, senza o con piccolissima ampolla, e pria di finire nell'anello vascoloso della bocca ricevono le arterie dentarie e le vertebrali che non ho potuto totalmente accompagnare. Intrigata ramificazione di vasi ravvisasi nella tunica esterna dello stomaco loro e in quello delle *a, aranciaca* e *sprone*.

Art. II. *Articolozoi*.

1 Anellidi. Le venuccie delle tencolari lacinie del *sifuncolo nudo*, unendosi in due canali, finiscono in un vaso maggiore avviticchiato all'esofago. La vena porta od enteroidea incomincia dall'intestino retto e, seguendo tutt'i giri delle budella sino all'esofago, insieme alla precedente ed al canale dell'ampolla Poliana con vaso comune mette foce nella base della orecchietta. Da questa parte l'aorta, che percorre la linea mediana inferiore del corpo fino alla coda, dando varie ramificazioni pria di terminare in rigonfiamento come un ventricolo di cuore e dante marcate oscillazioni. La *naiade de Horatiis* ha l'arteria dorsale che caccia rami laterali, in ogni anello fornita di sistole e diastole e cinge l'esofago, ravvisandosi sul tubo enterico una vena ramificata. La *Polia zonata* ha l'arteria aorta nella faccia ventrale ed in opposizione della vena enteroidea, e due arterie per ogni lato parallele all'aorta. Da questa e quelle derivano infiniti ramicelli per tutto il suo corpo, specialmente pe' diaframmi corrispondenti a ciascun' articolazione, come sul tubo enterico rimarcansi le ramificazioni della vena anzidetta. Nel lembo trigono cefalico della *P. sifuncolo* esistono due vesciche con la coppia di arterie pe' lati del corpo continuate. Dalla bocca principia la vena che scorre sull' intestino e dà un rametto a ciascuna laterale sua borsa. La circolazione sanguigna del *balanoglosso clavigero* è rappresentata dall'anello vascolare posto nella base della testa, donde nasce per la faccia mediana superiore l'arteria dorsale, che a dritta alternativamente caccia canali ramificati e per la inferiore la vena ventrale, i cui vasi semplici nascono in contraria direzione. Dallo stesso anello cervicale provengono le arterie branchiali, che ne percorrono i due lati della faccia dorsale e verso la metà del loro tragitto fino all'ano producono le branchie a clava, risultanti da un canale variamente piegato entro speciale vescica.

Nell' *ascaride lombricoide* ho veduto l'arteria dorsale e le due laterali più piccole, non chè la vena ventrale, essendovi da certi autori ammessa eziandio la enterica. La *mignatta medicinale* man-

ca di organo centrale del sangue, che circola in quattro vasi; due laterali, il terzo dorsale e'l quarto del ventre. I canali mentovati non sono in perfetto commercio, che ravvisasi soltanto tra i due primi e la coppia degli ultimi. Le arterie laterali, in opposte direzioni cacciano tronchi, che inviano un ramo alle vesciche respiratorie ed altro è anastomizzato con quello della banda contraria nella inferiore faccia dell'intero canale de' cibi. Cominciano al davanti dell'esofago, ove danno parecchi rami alla ventosa della bocca e prima di sparpagliarsi sulla coda anastomizzansi di nuovo. Il secondo circolo sanguigno è costituito dall'arteria dorsale, che dall'esofago, cui dà parecchi rami, tragitta per mezzo dell'enterico tubo e che chiamo vena cava. Gli annunziati tronchi (cuori Wagner) hanno manifesta anastomosi e l'incarico loro era stato da me indicato prima di Muller. La superior parte del corpo della *branchiobdella astaco* offre l'arteria aorta surta dal nono anello del suo corpo e dirigesi verso la testa; ma del sesto fino al terzo anello si allarga e vicino questa dà otto rami circondanti l'esofago e riuniti giù per formare il vaso centrale, che in linea retta nel terzo e decimoquarto anello caccia ramoscelli, nell'ultimo di essi separandosi in due branche, che ritorte costeggiano l'intestino retto ed ascendono alle ovaie.

L'aorta del *lombrico fragile* per la parte inferiore del corpo stringesi al principio e fine di ogni anello, nel qual sito fa uscire un canale terminato in ovale vescica, nell'estremità piccola e rotondata. Dippiù i lati della filiera di gangli ventrali sono fiancheggiati da una coppia di arterie dantino un vaso ramificato, ed altra di queste dirigesi dal lobo carnoso della bocca sino all'ano ed opposta all'aorta. Tutt'i vasi descritti anastomizzansi fra loro intorno il bulbo muscoloso dell'esofago ed in ogni anello. Dall'intreccio vascolare di siffatto bulbo nasce non solo un vaso per la parte inferiore dell'intero tubo intestinale, ma benanche altro per la superiore, dandosi scambievoli ramoscelli da fornire la enterica superficie di paralleli vasellini. Nascono da'lati di questo canale venoso i rami diretti alle due filiere di pacchetti setolosi, ove presentano grappoli vascolari incaricati della funzione di branchie respiratorie interne.

L'aorta del *l. cirratolo* produce le arterie branchiali, cadauna delle quali si anastomizza coll'arteria laterale ed indi biforcasi pel cirro maggiore e minore; poichè presso la testa separas' in due rami e negli angoli inferiori delle arterie branchiali dà vasellini pe' cuori. Nell'aorta sboccano i canali delle vescichette emisferiche del *l. filigero* e n'esce un ramo ana-

stomizzato colle arterie laterali disperse ne' pettini setolosi e ne' cirri. Home, Meckel e Carus non ancora hanno idee chiare intorno la circolazione sanguigna del *l. terrestre*, ed ecco come a me è sembrata eseguirsi. Dall' intestino retto è riportato il sangue verso la bocca dalle vene enteroidee superiore ed inferiore, le quali pe' lati del canale degli alimenti danno rami fra essi anastomizzati, formando lasca reticella vascolosa sul budello con qualche piccola vescichetta sanguigna: le primarie e secondarie ramificazioni variàno oltremodo nelle vicinanze del retto. Stanno due vasi grandi lunghi e 'l medio breve sul resto della budella, donde partono ramicelli a forma di ventaglio intrecciati e mostrano disposizione zonata sul ventricolo con grosso ramo a dritta e sinistra lunghesso l' esofago, essendo sparpagliate intorno il suo bulbo. L'aorta è situata sul sistema ganglionico e nel mezzo di ogni articolazione caccia l' arteria branchiale dritta e sinistra, da cui inferiormente escono vasellini terminati da vescichetta. Per la inferiore faccia del ganglionare apparato dirigesi una seconda arteria ramificata per tutti gli anelli, oltre le due laterali, che danno un ramo a principio ed un altro al termine di ciascuna articolazione del corpo. Le arterie e vene esaminate si anastomizzano sul bulbo esofageo.

Il vascoloso anello esofagico della *nereide cuprea* invia dalla parte superiore e laterale due arterie, altrettante delle quali inferiormente situate abbracciano il bulbo muscoloso: avendo giù origine l' aorta, la quale percorre la media superiore parte del corpo fino all' ano, offrendo per ogni articolazione a dritta e sinistra vescicoloso canaletto. Indi s' impicciolisce, presentando in cadauna articolazione fusiforme ampliazione a dritta e sinistra col canalino, cui termina consimile vescica reniforme. Dallo stesso cerchio esofageo nasce l' arteria branchiale ed in ciascuna divisione distribuisce due vasi abbastanza grandi, che in unione della vena branchiale formano triplice spira vascolosa, dalla quale risulta ogni branchia: le cui pinne derivano dalla secondaria costante diramazione delle menzionate arterie, donde nel principio del loro corso altri rami esilissimi provengono pe' muscoli e pel canale degli alimenti, facendo anastomosi colle aortiche ramificazioni. Le arterie branchiali nel lato interno sono pettinate tanto nel collo di siffatta *nereide*, che nel termine della filiera dei pennacchi, distribuisconsi in ciascun pacchetto setoloso ed in detta corrispondenza osservasi la restrizione di diametro e la interrotta ampliazione dell' aorta, la piccolezza e diversa forma delle vescichette o cuori. Analoga ne è la distribuzione nel-

l' *n. gigantesca*, essendone le vesciche più grandi ovali, non chè l' arteria branchiale unica e pennata. La vena cava dalla testa all' ano caccia a' lati le vene e le arterie branchiali nelle pertinenze di quella anastomizzate colle ventrali. In tutte le articolazioni a dritta e sinistra esternamente fornisce la vena branchiale, che pria di arrivare a' pennacchi inferiormente manda un rametto al rispettivo cirro. Indi colle arterie branchiali descrive la spira, da cui fa uscire rametti venosi, rendendosi ragione del colorito rosso e verde delle branchie. Sopra il tubo pe' cibi si osservano molte ramificazioni venose rosso-fosche e due canali primari, dai quali esse prendono origine.

Il vascoloso cerchio esofageo della *n. scolopendroide* dà sì l'arteria dorsale la quale invia alle pinne un ramo diviso alla superiore di esse, che le ventrali parallele, avendo ognuna la solita serie di vescichette. Nel medesimo anello comunica la coppia di arterie esofagee, che sboccano nell' altro cerchio vascolare cingente il principio dello stomaco, da cui partono due arterie enteroidee. L' aorta che cammina sul dorso della *n. partenopea* a dritta e sinistra comunica colle arterie laterali, cui appartengono i cuori e donde partono le diramazioni pe' lati del corpo e le altre dirette al canale degli alimenti, sul quale n' esistono alcune con infinite ampolline. In opposizione dell' aorta esce la vena cava, la quale ha commercio co' due vasi laterali nel mezzo di cadauno anello a dritta e sinistra dando un canale ramificato sopra glanduloso corpo e sul muscolo adduttore delle laminette branchiali, ove dividesi dalla base fino alla estremità. Dalla metà inferiore del di lei corpo sono frequenti i fiocchi laterali e vi si rivolgono vasi pel pacchetto setoloso, l' altro bifurcato per la lamina branchiale, da cui esce una rete. Vi sono due vasi uno pel margine superiore di ogni anello e l'altro per lo inferiore, e nello spazio intermedio sotto la cuticola evvi il solito intreccio come nel *l. fragile*: l' arteria dorsale non differisce dalla ventrale.

Lungo il dorso dell' *arenicola* esiste un vaso, che riceve il canale di ciascuna branchia. Egual numero di essi vi riporta il sangue, i primi nove de' quali vengono da grosso canale situato sul tubo enterico e sotto il precedente: i rimanenti derivano dalla posterior parte di un altro sottoposto all' intestino. Questa coppia di grandi tronchi invia sangue alle sole branchie, poichè i loro rami raccolgono quello delle parti e sparpagliansi sull' intestino a zig-zag. Tali rami partono da' due vasi laterali dell' intestino (aorta Cuvier) e verso l'esofago curvansi per comunicare colla vena polmonare, ov' esiste un rigonfiamento,

pulsante, creduto cuore e ancor da me ravvisato. Ne' lati interni addominali ho scoperto i grappoli vescicolosi. Ma finora non ho idea chiara del suo circolo sanguigno. Muller e Burdach scrivono che le vene branchiali laterali sieno presso la vena cava occupante la regione ventrale, che conduce il sangue alla parte anteriore del corpo per versarlo in due orecchiette indi in altrettanti ventricoli: questi, oltre che danno le arterie ascendenti e discendenti, riunisconsi nel vaso dorsale su e giù chiuso da vescica.

Nella *amfitrite Meckeliana* ho ravvisato che il sangue de' due cirri anteriori delle branchie si riunisce in una coppia di vesciche ad x e che vi si faccia un circolo sanguigno aortico ed enterico. Il sangue della *a. napolitana* dalle vene e dalle arterie branchiali bifurcate sbocca nell' anello vascoloso, da cui nascono quattro arterie laterali; e dal centro incomincia il cuore, che è un corto vaso semicircolare rigonfiato pulsante nericcio, a traverso il quale passa l' esofago. Quindi da esso posteriormente sorge l' aorta prolungata per la superiore faccia enterica, formando una rete colle arterie laterali interne analoga alla meseraica e con traversale direzione cacciando numerosi ramoscelli sopra le budelle. In opposizione dell' aorta trovasi la vena enterica, di cui ho seguito il corso. L' apparato circolante delle *serpole* è simile alle *sabelle*. Le arterie branchiali della *s. ventaglio* ricevono tutto il sangue delle branchie per versarlo in due borse poste a' lati dell' esofago, dalle quali per ogni articolo del corpo principiano le piccole aorte flessuose, alternativamente cacciando un pacchetto vascoloso interno spargliato su' muscoli longitudinali, ed altro esterno anastomizzato colle arterie laterali rette e finito nel rispettivo pacchetto setoloso.

La sua aorta maggiore percorre la linea mediana del corpo ed a ciascuna articolazione sembra restringersi, onde cacciare a dritta ed a sinistra un vaso, che insieme col compagno abbraccia l' intestino e nel solo interiore perimetro dà vari fiocchetti dispersi sul diaframma. Di poi flessuoso dirigesi verso il piede e pria di sfioccarvisi fa anastomosi coll' arteria laterale. La vena cava od enterica è in perfetta opposizione dell' aorta e dà pure in ogni anello la vena ricurva spartita sopra il diaframma ed un' altra dritta pel fascetto setoloso. Sotto le dorsali scaglie del *sigalio squamoso* osservansi nove arterie branchiali pennate, le quali mercè due vasi divaricati vanno a riunirsi pel abbracciare il gambo di ogni squama ed indi ramificarsi per resto di essa. All' esterno lato di siffatto gambo evvi la vena branchiale. *L' afrodita aculeata* ha due paral-

lele arterie ventrali dalle quali a dritta e mancina esce una coppia di vasi longitudinali per le appendici cieche, cacciando avanti e dietro costanti ramicelli anastomotici.

2 Insetti. Malpighi descrisse nel *baco da seta* il vaso dorsale, reputando cuore ciascuno suo stringimento. Straus crede che il prefato vaso nella *melolonta volgare* riceva il sangue del cavo addominale mercè laterali valvulose aperture, dirigendolo verso la testa che lo riversa nella cavità indicata. Carus nelle larve degli Ortotteri Coleotteri e Ditteri, come nell' *agrio fanciulla* e nelle *efemere*, ha osservato due deboli correnti sanguigne in ogni margine laterale ed altra più impetuosa in ciascuno lato della faccia ventrale: esse discendenti e venose son prive di pareti. Forniscono alla base delle patte, alle lamine branchiali ed a' filetti della coda picciole anse che possonsi considerare quali indizi di arterie e vene polmonari, nascendo da' tronchi venosi verso la estremità posteriore del corpo. Il vaso dorsale o cuore aortico sorge dalle curvature che le correnti venose descrivono in dentro. Quì il sistema acquista distinte pareti e pulsazioni rapide, colle quali la onda sanguigna arteriosa è spinta verso la testa.

Wagner ha soggiunto che le correnti venose anzidette si gittino nel cuore aortico mercè aperture laterali corrispondenti agli anelli del corpo e simili a quelle da Straus descritte nella *m. volgare*. Appo la *libellola depressa* e la *m. Frischio* la circolazione eseguesi come nelle larve, tranne molte correnti che veggonsi dalla massa del sangue laterale discendere e percorrere i canali particolari delle ale e delle antenne. Il cuore aortico è poco attivo e cangia pochissimo nella loro metamorfosi: le correnti pian piano finiscono quando sono quelle pervenute allo stato perfetto. Nel corpo delle larve di qualche *efemera* ha egli distinto due torrenti venosi medi diretti per la faccia addominale dalla testa alla coda e giunti all'ano rivoltansi sù per aprirsi nel vaso dorsale, che spinge il liquido sanguigno nel capo, ove ripiegasi in basso e dietro nella faccia addominale. Più osservò ne' lati di una di tali Larve la serie di granolazioni sanguigne scorrere in sotto., costituendo archi nell' attraversare le coscie e le punte caudali; ma rotte queste il sangue limpido granoso spiccia a getti e seccato diventa verde-chiaro. La prefate correnti sanguigne, eccettuato il vaso dorsale, sembrano diffondersi nel parenchima, anzichè in particolari vasi. I globetti cruorici sono ovato-bislunghi e di considerevole volume. Nella *scolopendra* evvi semplice cuore aortico dorsale rigonfiato di tratto in tratto.

3 Ragni. Negli Aragni polmonati il cuore è costituito da

grosso vaso dorsale, che fornisce rami alle loro parti anteriore e laterali. Secondo Serres il sangue va agli organi respiratori, da' quali mercè particolari canali passa ne' diversi siti del corpo: quantunque Latreille e Treviranus credano che siffatto circolo si effettuisca in senso opposto. Dippiù il cuore esteso dalla base dell' addome sino alla estremità è rigonfiato nel suo terzo superiore, essendo nel resto cilindrico simile all' aorta, legato da muscoli triangolari e fornito di laterali ramificazioni in rapporto colle branchie; cosicchè se ne veggono le pulsazioni a traverso la pelle. Appo i *ragni* tracheati la esistenza delle trachee esclude la distribuzione del sangue in tutt' i punti e quindi il suo ritorno al cuore. Infatti negli *scorpioni* è questo allungato da un estremo all' altro del corpo e ne' lati somministra quattro coppie di vasi (vene) primari ramificati sopra le borse pneumoniche: egual numero incrociato con essi vi riprende il sangue per diffonderlo nei vari punti, scorgendos' il cuore presso la coda benanche diramato. E sebbene siansi non ha guari scoperti vasi nelle *fasme* e se ne stimi eziandio possibile la presenza ne' Ragni con trachee, quelli però non rientrano nel sistema generale.

4 Crostacei. L' *argolo fogliaceo* ha il sangue contenuto in grossi vasi ed è diffuso nel parenchima degli organi. Il cuore con un solo ventricolo lo mette in movimento e vi determina delle correnti a direzione costante. L' *onisco asello* tiene il cuore allungato gonfio nella base ed esteso da un' estremità all' altra del corpo, dante nel suo tragitto numerosi rami: i vasi principali vanno a' primi anelli ed a' foglietti branchiali. Gli altri rami prendono il sangue, che ha subita la impressione aerea e lo distribuiscon onelle differenti parti. Secondo Carus il vaso dorsale (cuore) è diviso avanti in tre grosse branche ed egual numero in dietro. La *ligia oceanica* l' offre emulante un vaso prolungato sulla faccia dorsale dell' intestino; dal cui anterior sito partono l' arteria mediana diretta all' estremità cefalica, due laterali esterne e da' lati quelle pe' piedi. Nel mezzo delle cinque prime articolazioni addominali riceve a dritta e sinistra i branchiali vasellini. In detto Crostaceo il sistema venoso è incompleto e 'l sangue spinto dal cuore nei differenti siti del corpo va nelle lacune che gli organi lasciano tra essi nella inferiore faccia del corpo e che serbano libera comunicazione co' vasi afferenti delle branchie. Quindi il liquido nutritizio, avendo attraversato l' apparato respiratorio, vi ritorna, passando pe' vasi branchiocardiaci.

La *squilla manto* ha il cuore bislungo occupante la faccia dorsale, posto sul fegato e sul canale enterico. Anteriormente caccia tre arterie, la media prolungata verso gli occhi dà vasellini a' muscoli delle antenne e le due laterali esterne dirette alla bocca. Contansi per ogni lato di tal organo nove arterie toraciche distribuite alle appendici della bocca ed a' piedi, sette nell' addome che nascono in mezzo delle articolazione tra i muscoli longitudinali e 'l fegato ed inferiormente vanno ai piedi branchiali. Posteriormente il cuore continuasi in mediano ramo che presenta nell' ultima articolazione del corpo. Un canale venoso ventrale riceve il sangue da tutte le parti ed in mezzo di ciascuna articolazione addominale vi sboeca grosso ramo laterale derivante dalla branchia situata nella base del corrispondente piede addominale. I vasi efferenti o interni delle branchie si continuano co' canali branchio-cardiaci che passano tra' muscoli, guadagnano il margine anteriore dell' anello superiore e presso la linea mediana finiscono nel cuore.

È questo allungato stretto irregolare nell' *astaco* coperto da' comuni integumenti e giace su gli organi generatori e 'l fegato nella linea centrale del corpo tra le branchie di destra e sinistra. Ha dippiù gran quantità di lacerti muscolosi che nell' intrecciarsi formano speciali orecchiette, dando 60 battiti per minuto. La uscita delle arterie e la disposizione delle valvule sarà esposta nella *maia squinado*, da cui differisce l' arteria sternale; perchè non esce dalla faccia inferiore del cuore, ma dal gran rigonfiamento bulboso, che trovasi nella posterior parte di quest' organo e sembra continuarsi coll' arteria superiore addominale. Era desso noto a Willis che lo ha descritto nel *gambero* e da lui reputato orecchietta destinata pel sangue venoso, esistendo appena nel *palemone* e mancando nel *paguro*.

L' arteria ottalmica del *palemone* a guisa di esile rametto continuasi fino al rostro e quella del *gambero* (carotide Willis) è molto considerevole. Le arterie antennari discendono pei lati del corpo, occupandone la superior faccia e ricurvate in basso danno rami agl' integumenti, allo stomaco, alle antenne esterne ed interne, non chè a' muscoli di tali regioni. La epatica nell' *astaco* è divisa in due per isparpagliarsi nelle masse del fegato, suddividendosi in tronco minore e posteriore, ognuno de' quali è ulteriormente ramificato, non mancando di averne pure lo stomaco. L' arteria sternale caccia subito un tronco di diametro eguale ad essa, che è l' addominale superiore e profondata nel torace ricurvasi innanzi per guadagnare l' anteriore parte del corpo. Questa ultima è situata nella

linea mediana sotto gli anelli, cacciando nel mezzo di questi due opposte branche. Nella loro origine forniscono un ramo anteriormente ricorrente verso i lati, ma pria che si bipartisca e perda ne'piedi invia rami alterni avanti e dietro internati ne'muscoli e ne'comuni integumenti degli anelli. Il tronco principale giunto nella penultima articolazione si bifurca e ramifica si alle adiacenze che nelle appendici a ventaglio.

L'arteria sternale verso il terzo piede penetra nel canale osseo dello sterno, onde prolungarsi per la linea mediana inferiore dell'addome, essendo ristretta in avanti, ingrossata dietro; dando rami anteriormente alla bocca e ne'lati ad ogni piede, in cui ravvisansi le secondarie alterne ramificazioni disperse nelle patte. Ritornato il sangue venoso dalle divisate parti verso i seni posti nella base delle branchie, passa nell'apparato respiratorio per riguadagnare in seguito il cuore. Nell'*astaco* evvi dippiù una serie di seni venosi mediani, dove apronsi i laterali: essi sono più grandi di que'della *maia* a cagione delle quattro laterali branchie. Le pareti delle vene di questi esseri sono molto sottili e riesce difficilissimo di seguirne il corso. Puossi soltanto dire che le vene de' piedi apronsi alla parte esterna dei seni e quelle de' muscoli laterali uniscono nella estremità superiore di tali golfi; le altre dei visceri guadagnano il canale mediano e le addominali terminano ne' seni corrispondenti al quinto paio di piedi ambulatori. I vasi afferenti delle branchie dell'*astaco* occupano la spessezza di queste e la parte esterna degli efferenti; i quali sono come que' della *maia squinado*. I canali branchio-cardiaci ricevono il sangue delle piramidi branchiali e rimontano nell' angolo anteriore esterno di ciascuna cellula sino alla sommità sua. I due canali medi appariscono quasi verticali, gli altri obbliqui convergenti verso i primi e, riuniti nel comune tronco, apronsi ne' lati inferiori del cuore.

È questo appo la *maia* collocato nella linea mediana toracica, vestito da particolare tunica, avendo de' prolungamenti che lo fissano a' siti adiacenti. È formato da gran numero di fascetti muscolari variamente intrecciati, riuniti da tunica comune, ed ha la figura raggiante. I diversi suoi orifizi sono provveduti di valvule, nascendone dalla parte anteriore le arterie ottalmica e le antennarie, e dalla inferiore la epatica. La prima direttamente cammina fra i comuni integumenti ed il fegato e giunta nelle due punte del guscio, alle quali dà ramoscelli, si bifurca ed interna ne' pedicelli degli occhi; le seconde costeggiano la precedente e via facendo si diramano sopra la tunica tomentosa del guscio, la faccia superiore dello

stomaco, i muscoli vicini, gli organi generatori presso il fegato, i muscoli propri delle mandibole, ed il cavo delle antenne; e le due epatiche nascenti dalla inferior faccia cardiaca profondansi ne' lobi del fegato, dividendosi in anteriori e posteriori branche. Riunite in grande unico tronco formano l'arteria mediana, la quale posteriormente spartiscesi in due ineguali rami nella massa del fegato e pe' di cui lobi anteriori se ne internano altri due per lo stomaco e la esterna superiore parte epatica; giacchè la regione mediana del fegato riceve il sangue dal ramo posteriore di ciascun tronco dell' arteria epatica. Quindi la gran quantità di sangue arterioso che va ivi serve per nutrirlo e per la segrezione della bile, in mancanza quasi totale del sangue venoso ed in contrario di quanto avviene ne' Vertebrati.

L' arteria sternale nasce posteriormente dal cuore, occupa la linea mediana del corpo, caccia l' addominale superiore e separas' in due rami costeggianti il canale enterico; ma in mezzo di ciascun anello i rami della superiore danno vasi alla membrana del corpo, anzi i quattro primi vanno alle appendici addominali, in cui terminano ed i successivi sparpagliati rimangono sulla detta tunica. L' arteria sternale ricurvata guadagna la linea mediana anteriore di tutti gli sterni riuniti e nel suo tragitto a destra ed a sinistra dà un'arteria ad ogni piede, che percorre fino all' apice, somministrandovi alterni ramicelli, dalla quale proviene la nutritizia delle branchie; e assottigliata verso la sella turca anteriore si biforca per abbracciare l' esofago, dando rami alle due mascelle e mandibule, a' piedi mascellari ed alle anteriori parti del corpo.

I seni venosi sono situati nel margine interno delle cellette de' lati ch' empiono, passando pe' diversi forami delle medesime. In ognuno sbocca la vena del piede corrispondente, quella de' muscoli laterali, l' altra derivante da' visceri discendendo dalla volta delle cellule superiori, la epatica che è dapprima grossa e ricevut' i rami venosi de' piedi mascellari s' impicciolisce; e in su da quelli esternamente nascono le vene afferenti delle branchie. Cinque di siffatti canali portano sangue a queste ultime, dirigendosi da fuori in alto, si distribuiscono a dritta e sinistra delle piramidi branchiali, formando serie laterali di capellari vasellini. I vasi efferenti trovansi nella faccia interna delle piramidi e comportansi come i precedenti. Ricevono il sangue dopo essere passato a traverso la rete capellare di detti organi e lo versano ne' canali branchio-cardiaci, che sembrano continuazione de' vasi efferenti. Traspor-

tano il sangue dalle branchie al cuore, se ne trovano cinque per lato e riuniti in comune tronco sboccanvi con unica apertura.

Art. III. *Malacozoi.*

1 Cirropedi. Nel *lepade anatifero* Poli ha descritto il vaso dorsale pieno di sangue latticinoso varie fiate ristretto e finito nel cuore, che vide pulsare, oltre i rami vascolosi diretti alle branchie. Cuvier ha rinvenuto il vaso nutritizio nel pedicello di siffatto Mollusco. Dippiù Martin s.-Ange sul dorso di detto vivente ne ammette altro irregolarmente rigonfiato comunicante co' vascolosi condotti di ciascun piede. Le branchie sembrano ancora attraversate da ramicelli sforniti di tunica propria.

2 Brachiopedi. La *Lingola anatina* ha due cuori e si vede su ciascuna branchia una coppia di vasi arteriosi come V derivanti dall' interno del corpo, e ne' loro intervalli ne nascono altri aperti dentro i vasi venosi finiti nel cuore di ciascun lato. Esistonvi inoltre due cuori laterali compressi ellittici ed un grosso vaso mette in comunicazione le branchie col cuore corrispondente: quelle della *terebratola cranio* terminano nella rispettiva vena.

3 Acefali. Il *policlino diazona* offre un anello vascolare piccolo branchiale che giace nell' interno di altro maggiore unito ad un terzo minore ed a' due vasi provegnenti dal primo che divaricati in giù circoscrivono la cavità branchiale e nello spazio rinchiusovi veggonsi i cancelli vascolo-branchiaci. Seguono altri vasi discendenti per gli angoli del corpo e presso uno di essi apparisce il pericardio col cuore. Questo nelle *ascidie* emula l' Y rovesciato con tunica fibrosa, essendo situato tra il fegato, lo stomaco e'l fondo dell'ovaia sinistra. Dalle sue fibrose pareti trasparisce il sangue bianco con due corpi globosi forniti di filamento mobilissimo soprattutto durante le cardiache oscillazioni. Le due corna dell' λ sembrano abbozzo di orecchiette, le quali nel ventricolo del cuore rappresentato dall' asta superiore scaricano il sangue delle vene cave, che vi riuniscono si la sinistra costituita dalla stomachica, epatica ed ovaria; che la dritta, in cui sbocca l' ovaria l'enteroidea, ec. Le orecchiette e'l cuore son provvedute di valvule.

Dall' apice del cardiaco ventricolo ha origine l' aorta sotto l' apparenza di profondo solco, la quale risale verso l' orifizio branchiale: comunica con due altri vasi anastomizzati a' suoi lati, somministrando a' medesimi taluni ricurvi quasi grap-

polosi vasellini. Cosicchè di tratto in tratto da quelli partono le arterie traversali più o meno dritte ramificate e disperse sul sacco branchiale: tutti e tre dando origine all' anello vascoloso branchiale maggiore, dal quale nascono molti vasi paralleli, alcuni di essi diretti su anastomizzansi coll' anello branchiale minore. Le branchie hanno la respettiva arteria che cammina nel loro mezzo e ramificata ne' lati fino all' apice. Dal medesimo anello maggiore partono infinite arterie longitudinali situate negli spazi de' lacerti muscolosi, avendo comunicazione co'corpi adiposi creduti necessari a somministrare i principj nutritivi e che paragono agli otricelli Folineani degli Echinodermi. Dallo stesso anello provengono le arterie pel sacco delle branchie forsi a rete. Dall' orifizio branchiale sino a quello dell' addome ha origine un tubercolo globoso rosino gelatinoso, il quale ha un' arteria semilunare con l' estremità ricurve in dentro e dal suo mezzo si continua un canale costeggiato da altri due provegnenti dall' anello, che poco dopo vi si anastomizzano, e finisce bifurcato, circondando l' orifizio addominale, ove estremamente sparpagliasi.

L'*a, fosca* ha le arterie branchiali rosse da un solo lato bipennate, le grandi alterne colle piccole e tutte finite nell' anello branchiale superiore rosino. Dallo stesso partono i raggi vascolosi maggiori, oltre i minori frappostivi terminati nell' anello branchiale inferiore flessuoso giallo, ove sbocca l' aorta primaria e le secondarie: in opposizione a questa nasce il tubercolo con vase spirale finito ne' due canali congiunti in uno e bifurcato circonda l' orifizio addominale. Dal secondo anello hanno origine le arterie reticolate del sacco branchiale ed i corpi adiposi sono rossicci come l' aorta. Il cuore non sono stato felice a vederlo. Quest' organo nella *salpa massima* emula una borsa ricurvata e presso il termine del ventricolo nasce l' aorta a dritta e sinistra, e n' escono tronchi vascolosi ramificati in mille modi, congiunti a' compagni, che a determinate distanze da sopra e sotto formano delicatissima rete nella interna sopraffaccia della seconda tunica, che nella *s. massima* ne ricama tutto il corpo e due di questi vasellini costeggiano sì la piramide anteriore, come la posteriore. Non ho ancora complete osservazioni sul circolo sanguigno di questi esseri, e veggo che le idee di Cuvier Meyen Hasselt Quoy e Gaymard neppure sono consentanee al fatto, specialmente per le dodici successive pulsazioni destinate per spingere il sangue venoso ed egual numero per lo arterioso. Nella *teredine* Home ha trovato il cuore posto a' lati del corpo con due ventricoli che ricevono il sangue branchiale ed altret-

tante orecchiette lo lanciano nel comune golfo aortico: non vi ho ravvisato il sangue rosso. Negli Acefali testacei esistono una, due o quattro orecchiette del cuore ovale o piramidale, e fatte da esile reticina fibrosa; come pure vi si ravvisano uno o due ventricoli racchiusi nel pericardio e risultanti da validi lacerti muscolari. Ne' lati del corpo della *folade Dattero* giacciono le due orecchiette, ove è riportato il sangue delle vene branchiali pennate, parallele alle quali esistono le arterie, e ciascuna orecchietta comunica a' lati del ventricolo, donde esce l' aorta ascendente e discendente. Analogo andamento osservasi nel *solene strigilato*, in cui notansi le arterie coronarie appartenenti all' aorta ascendente distribuita all' intestino retto, al muscolo orbicolare del pallio ed alla glandula testacea; nel mentre che la discendente caccia rami opposti e pennati per l' addomine, fegato, intestino ec. Nelle orecchiette del cuore dello *spondilo gaederopo* sboccano le due vene cave, alle quali è riportato il sangue del ramo esterno derivante dal pallio e dell' interno che è la vena branchiale da un lato solo pennata. Dal ventricolo del cuore parte l' aorta ascendente che manda ramicelli serpentini al muscolo adduttore, alle parti adiacenti ed al pallio; e giù ne deriva la discendente divisa in epatica, stomachica ed addominale superiore. La *cama antiquata* offre inoltre le vene cave o branchiali pettinate.

È ammirevole il sistema sanguigno dell' *arca di Noe*, la quale ha due cuori trapezoidi guarniti di un solo ventricolo ma di due orecchiette, le superiori mettendo capo nelle aorte corrispondenti e le inferiori sono destinate a ricevere le vene branchiali. Dall' esteriore margine delle orecchiette fornite di valvule derivano parecchi rami dispersi nel pallio, essendone i superiori e gl'inferiori pettinati. La coppia di aorte trascorso un certo spazio ad angolo acuto insieme congiungesi e ne proviene l' arteria che somministra rami all' epate, all' ovaia, al ventricolo, agl' intestini ed alle addominali pareti. Indi le due propaggini cingono il margine del pallio e lo forniscono d' immensi vasellini: i tronchi inferiori distribuiti quinci e quindi infiniti ramicelli a' muscoli adduttori unisconsi, e 'l tronco suddiviso presso l' intestino retto dà rami sì ad esso che al pallio. Nella *ostrica Giacobea* l' aorta ascendente separasi in due grandi tronchi, i quali inviano all'addome complicatissime ramificazioni; e nel *mitilo mangereccio* ogni vena branchiale sbocca nella cava ch' elasso un certo spazio apresi nella orecchietta del cuore. Dippiù l' orta discendente somministra l' arteria azigo che raggiugne l' intestino retto e parecchi

altri rami a' visceri digestivi, oltre i due che, percorrendo i margini del pallio, si anastomizzano co' tre vasi che scorrono paralleli sopra la linguetta, donde risultano in su inestrigabile rete vascolare e giù due pettini arteriosi.

Sembra quasi inverisimile il complicato andamento del circolo sanguigno della *penna nobile* maestrevolmente distrigato dal Poli, in cui apparisce che la gran vena cava vassi immediatamente a scaricare nelle due orecchiette laterali del cuore, ma precedentemente riceve un ramo maggiore che, piegatosi accanto del muscolo adduttore superiore, fassi strada per mezzo del lobo del pallio e poscia ripiegatosi di bel nuovo rientra in sè stesso, spiccando da ciascun lato ramicelli sfilati in immense propaggini, che ricamano la faccia del pallio; e dà la vena branchiale superiore ed inferiore pettinato-ramose che prolungate in giù mandano rami alle labbra ed alle parti inferiori del corpo. Il cuore guernito di quattro orecchiette è periforme: l'aorta discendente deriva dalle due inferiori e, scorrendo giù dritta, distribuisce vari rami all' addome. L'aorta ascendente tosto spartiscesi: i due primi vasi rivolti giù e ricurvati sulla faccia anteriore del muscolo adduttore superiore mirabilmente disperdonsi su esse e le regioni circostanti, il terzo asceso alla sommità del pallio bifurcasi e rivolge un ramo lungo l'intero suo lembo destro e l'altro pel sinistro sino al muscolo adduttore inferiore, dando esternamente immensi simmetrici fiocchetti arteriosi tra loro intrecciati; poichè il suddetto ramo prima della biforcatura a dritta e sinistra ricama il pallio a guisa di cancelli. Le arterie branchiali, dopo di aver fornite di rami le varie parti poste sul dorso dell'animale e comunicate mercè uno di essi col tronco dell' aorta ascendente, ripieganisi verso il gran muscolo adduttore per internarsi nelle branchie, ove i penniformi loro ramicelli dividonsi, non altrimenti che le arterie branchiali. Appartiene forsi alle vie circolatorie il doppio sacco sanguigno a duplice tunica situato a'lati del pallio delle *arche pelosa* e *glicimeride*, delle *came antiquata* e *calicolata*, della *tellina nitida*, e del *solene legume*. L'umore rosso contenutovi da un momento all' altro scomparisce, diffondendosi sotto il piede e la cute addominale, a piacere del Mollusco ritornandovi; cosicchè non senza ragione il suo scopritore Poli scrisse: *haud secus quam hominis genas extemplo rubescere, vel pallore corripi pro re nata conspicere solemus.*

4 Gasteropedi. Il cuore de' *chitoni* è ovato lacertoso, cui comunicano due piramidali orecchiette, ognuna secondo Cuvier con duplice canale. Da esso proviene in avanti l'aor-

tà finita nell' ovaia ed alla bocca. La vena branchiale scorre per uno de' lati del corpo, e vi sboccano le particolari vene branchiali. Nell' interiore suo margine esiste l' arteria corrispondente fornita delle arteriucce branchiali, unendosi ad essa due vene principali, che escono dal fegato e riportano il sangue enterico; quella, che è più in dietro, cammina sotto il pericardio e presso la orecchietta respettiva ricurvasi per entrare nel piede e cangiarsi in arteria. Il ventricolo del cuore delle *patelle* caccia l' aorta ramificata ne' visceri, ma a' lati di esso giacciono due orecchiette ovali, in ognuna delle quali termina la vena branchiale; ossia l' esterna dopo di aver attorniato il pallio e riunita in un solo tronco finisce nella orecchietta sinistra e la interna allo stesso modo comportasi per la dritta. Amendue sono parallele, si anastomizzano nello spazio che passa tra loro; dippiù l'esterna dà rami al perimetro del pallio e la interna a' visceri ed al piede.

Dentro la orecchietta sinistra del cuore dell'*aliotide tubercolata* sbocca la vena branchiale mancina ed un grosso tronco mette foce nella destra. Il primo proviene dalla branchia destra e 'l secondo verso la parte anteriore della testa riceve una vena che scorre pel margine interno della porzione del pallio sinistro e passa su l' intestino retto. Siffatto tronco tragitta a destra del pallio, dove dividesi in due rami; l' interno ramificato e l' esterno separato in duplici altri, che giungono sino al margine esteriore della porzione del pallio destro vicino la testa. Mercè breve canale le orecchiette comunicano col ventricolo del cuore a traverso di cui passa l' intestino retto. Dalla di lui estremità superiore esce un' arteria, ricevendo il canalino, che riunisce le due arterie branchiali e quindi separas'in cinque rami variamente suddivisi anastomizzati e diretti alla posteriore parte del piede: dove anche il tronco principale aumentato di diametro vicino la testa internasi e nel cui mezzo sino alla coda manda un vaso diramato a destra ed a sinistra. Dall' estremo inferiore del cuore esce l' aorta, la quale tosto separasi in epatica con rami diretti alla spira del fegato. Di poi quella ascende a destra del corpo e mercè ramoscelli congiugnesi all' arteria polmonare. Inoltre anteriormente dà un vaso derivante dal grappolo arterioso posto vicino la branchia dritta ed altri rami manda a' tentacoli ed agli occhi. Ma ampliata penetra nella sostanza del piede, ove a destra e sinistra caccia il canale, che co' suoi rami anastomizzasi coll' ultimo vaso centrale dell' arteria polmonare. Nè è analoga la circolazione della *fessurella greca*.

Il cuore del *dentalio dentale* è collocato sotto lo stomaco,

racchiuso dal pericardio è n' esce un tronco diviso verso il collo in due grossi rami per cadaun fascetto branchiale. Nel *vermeto muricato* ho trovato il cuore in fondo del secondo cavo branchiale, nella cui orecchietta sboccano due vene branchiali, colle quali comunica quella della loro appendice, e la vena derivante dall' organo porporifero. Dall' arteria aorta escono la epatica, tre rami sparpagliati al dritto lato del pallio e l' addominale estesa fino al bulbo muscoloso. Il sangue della *ciprea pero* dalle tre vene pennate della branchiale appendice sbocca nella vena branchiale maggiore che riceve alcuni venosi grappolini ed altre dall' intestino retto, onde sgorgare nell' orecchietta del cuore in unione della vena branchiale minore pennata verso la maggiore. Il ventricolo del cuore produce l' aorta: donde deriva l'arteria pel fegato, per lo stomaco, l' esofago, gli occhi e la proboscide. L' appendice delle branchie del *murice Tritone*, oltre la vena mediana pennata, ne ha dippiù altra nel dintorno anastomizzata colla vena branchiale esterna e colle traversali sue rammificazioni unisccsi alla interna. Amendue sboccano nella orecchietta del cuore cinto dal pericardio reticolato-fibroso e poste in opposizione della vena biforcata provegnente dal corpo. Dal ventricolo del cuore, corredato di valvule come l' orecchietta, esce l' arteria aorta tosto ramificata in epatica, da cui incomincia l' arteria serpeggiante su l' intestino retto, ed in aorta ascendente; la quale dà l' arteria stomachica, le due scialivari, la coppia delle tentacolari, delle ottalmiche, indi l'esofagea, cacciando sempre venuzze a dritta e sinistra.

Il *buccino Galea* offre l' appendice delle branchie con due vene, una media retta pennata unita all' altra esterna orbicolare anastomizzata colla branchiale maggiore occupante l'interno del pallio quasi parallela alla minore, che presso la fine vi sbocca. Ambedue danno rami congiunti nelle loro estremità capellari e serpeggianti sulle branchiali laminette. Oltre di ciò l' una e l' altra nella parte esterna forniscono immense venuzze al pallio. Ne sbocca nell' angolo superiore dell' orecchietta del cuore la prima, poichè nella inferiore apresi il comune tronco delle vene, che a dritta e sinistra curvansi sull' organo porporifero. La prefata orecchietta quasi ovata ha nel mezzo corto canale, con cui finisce nel ventricolo del cuore orbicolare lacertoso; avendo questo e quella le valvule semilunari negli orifizi venosi e dell' aorta, la quale appena surta dividesi in discendente ed ascendente. La prima ricurvasi onde seguire tutte le girate del fegato, cui dà rami, non chè all' ovaia ed al testicolo: tra essi distinguesi quello che, ri-

salendo verso il destro lato del pallio, accompagna l'intestino retto. La seconda ascende per terminare nel bulbo esofageo, quasi alternativamente somministrando rami al dorso ed alla sua sostanza, allo stomaco donde nasce quella della glandula scialivare, a' tentacoli, agli occhi, al membro genitale, alla proboscide ed all' esofago.

Il *cono rustico* presenta la orecchietta del cuore colle due vene delle branchie, immettendosi nella destra quella della loro appendice, avendo rami traversali pennati uniti alla sinistra. Dal ventricolo cardiaco esce l' arteria aorta spartita in epatica, stomachica ed esofagea. Il sangue dell' appendice branchiale e quello delle due vene delle branchie appo la *nerita canrena* imbocca nell' orecchietta del cuore, dove apresi una vena, che rientra in sè stessa, dopo di aver ricevuto il liquido sanguigno del corpo porporifero; e quello di sette branchie pennate poste a sinistra della seconda branchiaca cavità. Dal ventricolo del cuore surge l' arteria aorta divisa in epatica, esofagea e ne' due rami immersi nella sostanza del piede. I *turbini* ed i *trochi* hanno pure duplici orecchiette a' lati del ventricolo del cuore. Nella *carinaria mediterranea* appariscono due tronchi della vena branchiale, in cui metton foce le venuzze di ogni branchia, che mostra pure l' arteria, ed amendue con unico vase sboccano nell' orecchietta globosa e maggiore del ventricolo cardiaco; da questo nascono due arterie semicircolari che, costeggiando i margini del pallio, terminano nell' aorta addominale prolungata fino al bulbo esofageo, ove appena sparpagliasi.

Dall' estremo concavo delle branchie delle *aplisie leporina* e *punteggiata* principia un canale, che in sopra ampliato di volume entra nell' addome. Vi sgorgano molti vasi con rami più volte biforcati, derivanti dalla superiore ed inferiore faccia branchiale provegnenti dal destro lor margine. Lo reputo piuttosto diverticolo del sistema acquoso, che spettante all' apparato sanguigno, ma ciò abbisogna di ulteriori indagini. Dall' estremità delle branchie principia un vaso, che aumentato di diametro immettesi nella orecchietta del cuore. Lungo il divisato sentiero sì da sopra che da sotto riceve una filiera di vene: ognuna come foglia pennatifida ne riunisce altre piccine vegnenti dal superiore ed inferiore lembo delle branchie. È dessa la vena polmonare con patenti fibre spirali e longitudinali, avendo internamente la membrana sierosa, dal cui raddoppiamento ne nascono le valvule. Il pericardio posto a sinistra della linea mediana del corpo è formato dalla membrana fibrosa e sierosa rovesciata su l' orecchio e 'l ven-

tricolo del cuore : è quella maggiore di questo ed offre graziosa rete di fibre sotto la tunica sierosa. Anzi i fasci carnosi del cardiaco ventricolo in principio formano due valvule, che v' impediscono il ritorno del sangue, essendo continuato nel sacco dell' aorta : attesochè dalla sua banda sinistra caccia taluni vasi, che avrebbero dovuto venire da esse. Le arterie hanno la membrana sierosa, donde derivano le valvule sigmoidee, lo strato fibroso medio longitudinale e spirale, non chè la cellulare esterna. Dal sacco aortico in opposizione dell' uscita dell' aorta sorgono le arterie seguenti.

La stomachica ne proviene dalla parte superiore sinistra per bipartirsi sopra la superiore ed inferiore faccia del primo e secondo stomaco fino al principio dell' esofago e del duodeno. Ognuno de' medesimi separasi in tre secondari rami : cioè il superiore è diretto al primo stomaco e, dopo di avergli dato infinite arteriuccie, ascende fino all' esofago ; il medio con tre rami superiori ed altrettanti inferiori profondasi nelle fibre carnose del secondo stomaco ; e l' inferiore con quattro ramoscelli su ed egual numero giù abbraccia l' intestino duodeno. La epatica dall' interna parte dell' antecedente e ricurvata in sotto penetra nella sostanza del fegato. Quivi variamente divisa spicca due rami primarj alla ovaia ed all' intestino retto. L' arteria adeno-triangolare sorge presso la stomachica e perdesi nel sinistro interior lato dell' addomine, ove manda rami alla glandula triangolare. Uscita l' aorta dal pericardio percorre la superiore anterior regione del piede, dando arterie picciole e grandi fino agl'interni lati del bulbo esofagico. Essa è prima ristretta indi ampliata, curvandosi giù e raddrizzandosi nel termine. In questo intervallo caccia l' arteria opercolare che scorre pel margine inferiore esterno della membrana dell'opercolo, ma nell' interno suo margine, pria di finire, invia alcune arteriuccie alle glandulette porporifere. La spermatica con tre o quattro ramoscelli circonda la borsa della materia prolifica. La pudenda è molto più grande delle succennate arterie, nascendo dal principio dell' arco aortico : e curvata rivolgesi alla parte laterale dell' addomine, donde vengono le arteriuzze della vagina, matrice ec.

L' arteria pterigoidéa è duplicata cioè una diretta a destra e l' altra a sinistra, partendo da mezzo all' aorta e va all' ala o notatoio dritto. Internamente caccia un ramo diviso in parecchi vasellini anastomizzati con que' della compagna. Alquanto giù evvi altro vaso interno tra le fibre del piede ed il suo tronco biforcato dividesi in numerosi canaletti. Il primo cammina dentro il cavo addominale e verso la coda n' esce, onde con-

giungersi coll' altro dell' ala opposta. Il secondo perdes' interamente nello sua sostanza, separandosi in due rami, i quali mettonsi in rapporto fra essi e col tronco primordiale. Le arterie pterigoidee dell' *aplisia fasciata* vengono dall' aorta e la destra è inferiore alla sinistra. Le ramificazioni, che mandano a cadauna ala, hanno biforcata disposizione: quella di una banda nelle pertinenze della coda si unisce alla compagna. L' arteria ottalmica tragitta indivisa, ma somministra i seguenti ramicelli: il primo s' inoltra verso l' organo della generazione con ramoscello ne accavalca la base e coll' altro lo percorre sino all' apice; il secondo invia rametti all' occhio, alle fibre del piede, là dove se ne profonda il terzo più o men diviso. L' arteria compagna di quella del membro genitale sparpagliasi a sinistra tra le fibre del collo. La tentacolare, oltre le arteriuccie del labbro corrispondente, si dirige al tentacolo anteriore: la esofagea è figlia dell' ultima divisione dell' aorta e geminata perdesi fra' lobi del bulbo esofageo.

Il pericardio della *ombrella mediterranea* è molto più amplo di quello, che esiger potrebbe il lacertoso ventricolo del di lei cuore, essendone l' orecchietta vescicoloso-reticolata. Dal primo esce l' arteria aorta, la quale dà l' epatica e l' aorta ascendente: ma nella seconda sboccano con canale comune le vene branchiali primarie di dritta e sinistra, cadauna delle quali è in ogni pinna divisa in altre piccine anastomizzate con gli analoghi vasi dell' arteria branchiale primaria e secondaria, che scorrono in opposizione delle vene. Ma non ne ho potuto indagare la provenienza dal cuore e quale rapporto abbia coll' altro vaso giacente intorno il pallio. Dalle branchie lamellose della *bulla legnaria* incominciano due vene anastomizzate soltanto nella parte inferiore, ricevendo la sinistra varj ramoscelli dall' infondibolo. La vena esterna s' ingrossa, ed unendosi alle ramificazioni del mantello delle parti adiacenti, sbocca nella orecchietta del cuore, dal cui ventricolo esce l' aorta separata in stomachica ed epatica, spartendosi sul piede in due principali tronchi ulteriormente ramificati. Le *doridi* hanno la vena cava che riunisce il sangue da tutte le parti del corpo e, attraversando il fegato presso l' intestino retto, dividesi in vari rami che lo portano alle branchie; dall' apice delle quali è ripigliato e versato nella orecchietta indi nel ventricolo del cuore fornito di valvule presso la origine dell' aorta. Questa si separa in quattro arterie, ossia l' epatica ricurvata posteriormente e come le altre due disperse nel fegato con ammirevoli ramificazioni e la quarta portasi innanzi

per dare rami all' intestino, allo stomaco, alle glandule salivari, agli organi genitali ed al piede.

Nelle *tritonie* e *fillidie*, stando le branchie situate ad amendue i lati del corpo, il cuore è mediano e 'l sangue, sboccando nella orecchietta, da due o quattro vene polmonari a dritta e sinistra da un' estremità all' altra, che lo ricevono dalle branchie e queste dalle due arterie polmonari costeggianti le vene anzidette, che lo raccolgono da' visceri. Il ventricolo del cuore caccia tre arterie, la ovaria, l' epato-enterica e la terza per gli organi genitali maschili, pella bocca e pel piede. Due vene costeggiano i lati del mantello dell' *onchidio Peronio* che dal corpo portano sangue nel polmone colle loro estremità, ricevuto da' visceri mercè venuzze, versandolo nella orecchietta e nel ventricolo del cuore, da cui esce un tronco dante un ramo al fegato, altro retrogrado per l' intestino retto e gli organi generatori: passa indi sotto il collare esofageo, bifurcandosi nell' integumento e nelle parti identiche a quelle del precedente Mollusco. Le vene branchiali della *tetide leprina* portano il sangue nella orecchietta del cuore, donde penetra nel di lui ventricolo situato sotto il dorso e n' escono due arterie, una anteriore dante rami allo stomaco, all' esofago, agli organi genitali e nel palllio dividesi sempre in duplici successive ramificazioni prese da Cuvier per nervi; e l' altra dirigesi posteriormente all' intestino retto e sul fegato. Il sangue mercè le vene è da' visceri riportato nelle branchie, del cui corso non sono ancora troppo chiaro. Anche in mezzo al dorso presentasi il cuore della *scillea pelagica* e fra le due branchie anteriori. La sua orecchietta o seno delle vene polmonari è lungitudinale, ricevendo le vene delle branchie laterali e l' arteria aorta biforcasi innanzi e dietro del corpo.

Dall' estremità della spira epatica dell' *elice pomazia* nasce la vena cava con varie ramificazioni e, sorpassato il pericardio, si divide in due tronchi che ascendono paralleli fino al margine interiore del polmonico cavo. Quivi l' esterno biforcato ed insieme coll' interno traghetta pel sito opposto, indi quello apparisce in un solo tronco alquanto giù congiunto al compagno e tutti due, dati rami alla cavità respiratoria, ove fanno l' officio di arterie polmonari, sboccano nella cordiaca orecchietta. In detto punto apresi la vena polmonare, scorrente pel di mezzo di siffatta cavità, e le cui estremità capellari si anastomizzano alle vene descritte. Essa nella metà del tragitto comparisce più ampla del suo fine in grazia della affuenza de' rami primari, da conciliarle arborea

forma. Dippiù la sola orecchietta cardiaca offre due valvule quadrate, dalla quale si passa nel ventricolo del cuore. Esce da questo l'arteria aorta tosto divisa in duplici ineguali tronchi, l'inferiore profondato nella spira del fegato e nell'ovaia; e'l superiore od aorta ascendente poco innanzi divides'in vari rami. Il primo con una branca si dirige al duodeno ed allo stomaco e coll'altra rimonta su, dove diramasi, somministrando l'arteriuccia pel tentacolo dritto ed altra al sacco del dardo, all'atrio degli organi generatori; il secondo è diretto al ventricolo, alle glandule salivari, all'esofago; ed il terzo o tronco principale va verso il tentacolo sinistro, cui fornisce l'arteria corrispondente e ricurvato posteriormente spargliasi sul piede.

Singolari particolarità presentano le due vene cave posteriori del *limace atro?;* val dire che lungo il loro tragitto pei lati del piede, da cui ricevono alterne ramificazioni, offrono rotonde aperture, ad opera delle quali il sangue venoso può uscire ed entrare nel cavo del peritoneo e dell'addome. Il sangue di dette vene sbocca nella cava circolare che riceve il sangue da' lati del sacco respiratorio ed è preso dalla estremità delle due vene polmonali componenti mirabile intreccio tappezzante la superiore ed inferiore superficie polmonica e con tronco unico versato dentro orbicolare orecchietta che tosto lo passa nel conico ventricolo del cuore ed amendue forniti di valvole. L'arteria aorta che n'esce, crescendo sempre di diametro, subito bifurcasi in anteriore e posteriore. La prima in mezzo al corso spartiscesi in gastrica ed esofagea, indi ripiegata su offre due strangolamenti, spiccando un ramo in avanti per la bocca, i tentacoli, gli occhi, altro a destra pel membro genitale abbastanza sparpagliato ed il terzo in dietro che fornisce tre parallele diramate arterie estese fino al termine del piede; la seconda poi somiglia alla celiaca, giacchè somministra vari rami all'intestino tenue, ed uno al piloro che ascende verso lo stomaco, nel mentre che tre altri rami appartengono a' lobi epatici.

5 P t e r o p e d i. Le due vene branchiali del *clione boreale* si uniscono ad Y, e'l tronco finisce nella orecchietta del cuore, dal cui ventricolo esce l'arteria aorta. Cuvier nello *pneumoderme* ha trovato due cuori aortici separati, che raccolgono il sangue dall'organo respiratorio, donde è inviato al corpo; essendovi pressochè analogo il circolo sanguigno della *cimbulia* e delle *cleodore,* nelle quali per la picciolezza ne riesce difficoltosa la ricerca. Nella *jalea triden-*

tata ho trovato un reticello vascoloso situato a destra del l'integumento esterno.

6 Cefalopedi. Quanto si è finora detto intorno il circolo sanguigno de' cefalopedi almeno di Europa da vari notomici, e da me debba tenersi come non avvenuto: tali e tante sono disparate le nuove descrizioni che quì ne traccio. Nella *seppia officinale* è portato il sangue venoso alle due orecchiette dalle vene cave, supposto l'animale colla bocca dietro, due anteriori piccole ed una posteriore grande. Le prime simmetriche laterali incominciano con due rami superiori ed egual numero inferiori, tutti e quattro successivamente ramificati, che prendono il sangue dalla punta e dalle parti medie dell'addomine, onde versarlo nel seno anteriore superiore ovato-bislungo, che sbocca nel tronco comune all'altro seno laterale inferiore. Il quale riceve la vena branchiale, l'altra de' due grossi tronchi ulteriormente suddivisi derivanti dalle parti posteriori dell'addomine, cui eziandio appartengono tanto la coppia posteriore di tronchi, attesochè le tre più lontane ossia due anteriori ed una posteriore derivano da' notatoi; quanto la continuazione di tal tronco che su la membrana dell'osso fa, siccome accade alle vene antecedenti, anastomosi colla compagna.

La vena cava posteriore è dapprima formata da otto tronchi trifurcati per ogni cirro minore, da due altri dantino un ramo ricurvo per l'occhio spettanti a' cirri maggiori: tutti equidistanti ed aperti nel cerchio venoso che attornia il bulbo esofageo. In linea retta n'esce la vena cava, mostrando poco appresso un rigonfiamento con due opposti rami venosi in su ed altrettante coppie in giù, provvegnenti dall'infondibolo, dal peritoneo, dal capo del fegato, le cui due vene con rami unilaterali vi finiscono dopo la ovaria ingranditasi co' rami delle intestine, e dall'atramentario. Inoltre la vena in disamina presenta molte affollate appendici branchiali ognuna bipartita e moltifida, le quali non hanno commercio col cavo addominale giusta la erronea asserzione di Cuvier. Indi con una biforcatura ed insieme a' due laterali seni venosi mercè unico tronco assai più piccolo di questi apresi nella rispettiva orecchietta; la quale in giù possiede semilunare appendice, ed in opposizione della uscita dell'arteria branchiale dalla base all'apice delle branchie dante rami sempre opposti tanto primari che secondari.

Dalle estremità de' testè citati vasellini con identico andamento prendono a sinistra origine le ramificazioni delle vene branchiali, che mediante comune tronco lo immettono

in un seno ovale, donde passa nel ventricolo di detta banda traversalmente situato che in sotto caccia l'arteria ovaria; la quale ricurvata dirigesi verso sopra, affin di far dispersione degli alterni suoi rami fra' grappoli delle uova. Quasi in opposizione ad essa nasce il bulbo dell'aorta anteriore, da cui spiccasi l'arteria entero-cistica incaricata di fornire in sotto vasi all'intestino retto, non chè all'anterior parte dell'atramentario. Poscia il tronco aortico manda un ramo alla posterior faccia del budello retto, de' corpi adiposi e gialli; ma attraversati questi dà due tronchi laterali che scorrono sull'atramentario e giù inviano un ramo abbastanza grande sparpagliato sulla esteriore faccia de' corpi adiposi con rami analoghi alle loro pieghe e su altro ramo che ascende pel margine dell'atramentariò, cui disperdesi e fa anastomosi col compagno. Indi pervenuti a' lati dell'addomine mandano due opposti rami, uno discendente e l'altro ascendente, i quali via facendo non solo si ramificano ulteriormente; ma pure si anastomizzano quello coll'aorta posteriore e questo col compagno. Infine l'aorta in esame vieppiù estenuata e ricurva spartiscesi in due o tre rami, uno de' quali discende, l'altro serba direzione mediana ed il terzo di essi sale per comunicare colle due arterie laterali ascendenti.

Con analogo artefizio il sangue è dall'estremità della branchia destra trasportato al ventricolo di questo lato, il quale nel mezzo comunica col ventricolo sinistro, e caccia verso dietro il bulbo dell'aorta posteriore, da cui a sinistra parte l'arteria stomachica divisa nella prima che dritta giugne sempre alternativamente ramificata sino al fondo dello stomaco, e nella seconda che dirigesi al ventriglio verso la uscita dell'intestino, ove su invia un ramo allo stomaco ed indi presso i dutti epatici profondasi nel fegato, man mano dando molti ramicelli, alcuni de' quali intrecciati ed a fiocchetti aderenti agli sfrangiati vasi iecorari. L'aorta intanto con rettilineo corso a poco a poco estenuatasi somministra due opposte arterie, ognuna a destra e sinistra divisa nelle arterie epatica anteriore ed inferiore, poscia in altre due che seguono la stessa loro direzione in avanti e dietro ove anastomizzansi col tronco aortico, ed i rimanenti tre rami disperdonsi fra le viscere e le addominali pareti. L'aorta dippiù forma un quadrato circoscritto da essa nell'angolo anteriore, uscendo da' due suoi lati l'arteria diretta per le pareti dell'addomine e fa anastomosi colle arterie riflesse dall'aorta anteriore, altra con moltiplici ramificazioni

internasi nel bulbo esofageo, dal destro e sinistro angolo nasce la ottalmica bifurcata, il cui ramo esterno più lungo circonda il globo dell'occhio e l'interno più corto è distribuito dentro l'organo della vista. Finalmente dall'angolo suo posteriore per mezzo pollice il tronco raddrizzato spartiscesi in due tronchicelli che vansi ad impicciolire, uscendone per ogni banda sì le quattro arterie pe' cirri minori, che quella pel maggiore.

La *lolligine saettata* dimostra che tanto le ramificazioni delle vene del notatoio, che quelle delle successive tre vene addominali, sboccano entro arcuato bislungo seno anteriore nell'origine congiunto al compagno. Egli è vero che vi manca il seno posteriore, ma è da riflettersi che il ramo anteriore e'l posteriore, cui appartiene la vena delle branchie, nel riunirsi al tronco della cava laterale apparisce abbastanza ingrossato. È inutile ripetere la origine de' rami venosi de' cirri, delle pertinenze della bocca e degli occhi, essendo necessario a sapersi che nella metà dell'allargamento notato nella *seppia* offre un vaso rigonfiato che sottoposto ad esso torna ad aprirvisi; nello spazio intermedio ricevendo il tronco unico e poi tripartito della vena epatica e presso la sua anastomosi altra vena. Il tronco della cava posteriore alquanto flessuoso riceve pel sinistro lato il sangue provegnente dallo stomaco, dalle intestine, dalle pertinenze del fegato e dall'atramentario; attesochè nel destro vi termina una vena bifida. Più dalla sua biforcatura alla unione delle altre due cave non solo osservansi le appendici branchiali manifeste, ma la grossa vena ovaria direttavisi dalla punta de' notatoi. Tutte e tre le cave producono un tronco assai più piccolo di esse, il quale sbocca nella rispettiva orecchietta munita di appendice anteriore ed in direzione contraria sorge l'arteria branchiale.

Le vene branchiali della stessa *lolligine* niente dissimili da quelle della *seppia officinale* sboccano nel ventricolo del cuore ovale dritto mediano, dal cui apice esce l'arteria coronaria rivolta in dietro ed altra dalla sua sinistra metà. Indi l'arteria aorta che ramificasi a dritta e mancina pe' corpi adiposi rimane spartita in tre rami; il medio rivolto alle pareti addominali, gli altri due descrivono un'ellissi per anastomizzarsi in direzione de' notatoi, pe' quali spedisce un'arteria ramificata in avanti, dietro e ne' loro lati. Curiosa è la distribuzione de' rami dell'aorta posteriore, che ristretta nella origine e fine, ampliata nel mezzo, fornisce a destra la stomachica, altra che bifurcata non solo dà

immense ramificazioni all'addome, ma ne nasce a' lati della penna un'arteriuccia anteriore che via facendo sino all'apice spicca tre rami laterali e l'altra più breve indivisa sino all'estremità del pallio, che deriva dal ritorcimento del tronco dell'arteria in esame e rivolge i suoi rami al lato dritto del pallio. L'arteria epatica ne sorge poco più sotto e con tronco unico ramificato a fiocchetti internasi nella iecoraria sostanza. Inoltre l'aorta caccia a destra e sinistra le due arterie superiori del pallio ed in ultimo si bifurca, fornendo le arterie ottalmiche, esofagee, quelle pe' cirri lunghi e corti.

Negli ovato-bislunghi seni delle vene cave anteriori della *lolligine volgare* confluiscono due tronchi, uno che risulta da una vena senza rami derivante dalla punta dell'addomine, al cui tronco congiugnesi la vena del notatoio da una sola banda diramata; e l'altro costa dalla vena laterale inferiore, che nella sua confluenza rivolge un ramo a lati superiori dell'addome. È da notarsi qualmente gli accennati seni tornansi ad estenuare pria di finire nella rispettiva orecchietta; ove in direzione opposta termina il tronco della cava laterale ramificata in tutto il sacco addominale, ricevendo la vena branchiale ed a sinistra ha pur fine la vena ovaria o spermatica che dritta ci cala dalla punta del corpo avanti, ch'essa si approssimi alla orecchietta. Le vene de' cirri maggiori e minori, le esofagee nelle pertinenze della bocca apronsi dentro la cava posteriore, in cui finiscono le vene degli ovali seni ottalmici e quelle dell'infondibolo; ma pria di entrare nell'addomine ammette il sangue del seno addominale che sotto di essa a guisa di ovale-bislungo otre estendesi oltre la destra orecchietta. Verso la metà della medesima vena cava posteriore finiscono la epatica ricurvata a sinistra, le vene dell'intestino retto e dell'atramentario, a destra la gastro-enterica diramata su e giù. La cava quindi bifurcata e munita delle consuete appendici branchiali insieme alle due cave anteriori e laterali sbocca con tronco unico nella orecchietta corredata di appendice e ne spiccia l'arteria branchiale.

A' seni venosi bislunghi della *l. todarittera* affluisce il solo sangue della punta dell'addome e de' notatoi: que' della cava laterale quasichè mancano, tranne una maggiore ampiezza di detta vena. Le orecchiette sono quasi coniche coll'appendice laterale, e la vena branchiale nell'apice di valido obliquo ventricolo del cuore ha significante orlo fibroso ed è fiancheggiata dalle branchie ricoperte, come ora

dirassi. Simile ne è la distribuzione venosa entro i notatoi della *seppietta macrosoma*. La bifurcatura della cava posteriore vi è più lunga di quella de' Cefalopedi esaminati, la orecchietta del cuore ha la appendice in su, il ventricolo ne è alquanto traversale approssimantesi a quello della *seppia officinale*, la vena branchiale fiancheggia la branchia occulta. Finalmente egli è d'avvertirsi che mercè il mercurio introdotto nelle ultime ramificazioni del sistema sanguigno della *seppia* e delle *lolligini* sia passato nella rete capellare che offre vasellini afferenti ed efferenti co' follicoli cromoferi dermoidei: ognuno de' quali ha la medesima struttura de' vasi, de' quali pare immediata espansione, avendo la tunica sierosa interna e la fibrosa esterna, corredati di singolare sistolica e diastolica proprietà. Quali follicoli esistono pure nelle peritoneali cavità de' Cefalopedi, de' Pesci e di molti Rettili.

La vena cava antero-laterale del *polpo volgare* è costituita dal tronco principale che con tre rami prende il sangue dalle parti anteriori del pallio e con due altri dalle laterali di esso, da quello della vena formante le branchie occulte; la quale nel termine riceve un ramo provegnente dal sito medio del pallio presso lo atramentario, e dall'altro che riunisce il sangue dall'anterior sito palleare. Indi tutti e tre mercè comune tronco verso l'inferiore margine dell'orecchietta finiscono nella cava posteriore. Nasce questa dall'estremità de' cirri con due vene costeggianti ognuna il destro loro lato, essendone fiancheggiato il sinistro del cirro successivo, oltre infiniti anastomotici ramicelli. Gli anzidetti rami venosi de'cirri finiscono in cinque tronchetti, e gli altri tre, de' quali uno posteriore si unisce e poi divarica per ricevere i tronchicelli del sesto e settimo cirro, formano un cerchio comune terminato nella unione dell'ottava biforcatura; donde principia un rettangolo venoso, ne'cui due angoli laterali ha fine il semicerchio destro, che in giù ammette la vena ottalmica inferiormente ricurva, caccia il ramo epatico, altro presso il di mezzo del pallio, un secondo che ramificato discende pe' lati di quest'ultimo ed anastomizzasi co'rami del terzo tronco della cava antero-laterale. Le due vene che formano l'angolo posteriore compongono il tronco della cava quivi solo ingrossata, dante a destra la vena bifurcata per l'atramentario, a sinistra un ramo anastomotico colla epatica ch'esce più in sopra a tronco unico arcuato e nella convessità sfioccato, indi a dritta e sinistra caccia due tronchi che ricurvati comunicano con

ampio parabolico seno, per dove entra in commercio colla origine della vena in esame; la quale più appresso si biforca e curva, ricevendo vari fascetti di appendici branchiali, insieme col tronco della cava antero-laterale e piccolo abbastanza immettesi presso la base di oliveforme orecchietta finita nell'arteria branchiale.

Le vene branchiali alquanto rivolte dalla posteriore verso l'anteriore regione del pallio, e formato dapprima un seno ovale, con opposta direzione sboccano a' lati di orbicolare lacertoso ventricolo cardiaco. Ne provengono a sinistra un'arteriuccia bifurcata verso la posterior parte del corpo e fegàto; a destra l'aorta che appena ristretta con rettilineo andamento principia a cacciare due opposti tronchi dantino rami alla regione anteriore laterale e posteriore del pallio, oltre l'arteria ovaria ch'esce dal tronco destro e giugne fino al termine dell'ovaia; e due innestate arterie per ogni lato dirette verso il fegato e le intestine. Dall'arteria in esame poco appresso proviene l'unico tronco della epatica che manda in sopra la stomachica, in sotto altro ramo, poscia le solite sue ramificazioni unilaterali e sfioccate. Lo stesso tronco aortico nel termine del pallio ne somministra uno biforcato, altro presso la divisione semicircolare, da cui partono le otto arterie pe' cirri, le due esofagee, le ottalmiche ed altre dirette alla addominale sommità. Nel *polpo quadricirro* sono da notarsi la massima lunghezza delle ramificazioni interne di ogni biforcatura delle vene de' cirri; la ottalmica che, mentre con forcuto ramo circonda l'occhio, scende poi pel margine e pe' lati del pallio, quali ramificazioni appo il *p. volgare* finiscono nella cava laterale; e le branchie occulte.

Per conoscersi il disimpegno dell'accennato circolo sanguigno, è pregio dell'opera di meglio esporre la disposizione della vena e della arteria branchiale, della branchia occulta ed appendici, non chè della vena branchiale accessoria sulle branchie. In quanto a questa ultima appo la *lolligine volgare* chiaramente vedesi che le ramificazioni sue corrispondano al numero delle lamine branchiali, dalla estremità delle quali scende ogni suo ramicello, onde imboccarne il sangue nel corrispondente tronco della cava laterale. In ciascuna laminetta branchiale dalla base all'apice, tanto a destra che a sinistra, è percorso il margine interno concavo dalla vena e l'esterno convesso dall'arteria, ed i ramoscelli di amendue con alterno equidistante andamento vi si ramificano ed anastomizzano. È questa unione

patentissima nel *polpo volgare*, in cui fra l'aia rimasta da' ramicelli scorgesi vascoloso reticolato che di tratto in tratto sembra espaso in moltiplici vescichette analoghe agli anzidetti cromofori follicoli.

Le arterie e vene de' Molluschi in generale e de' Cefalópedi in particolare sono costrutte dalla tunica sierosa interna e da esilissime fibre longitudinali esterne. Quale fibrosa struttura è più pronunziata nelle arterie che nelle vene. Le branchiali appendici tanto manifeste e da Meckel senza ragione paragonate alla vena delle porte, quanto le occulte sono sfrangiati prolungamenti delle venose pareti da servire di diverticoli al sangue, essendone perfetta dilatazione i seni precedentemente descritti. Le orecchiette colle rispettive appendici nell'ingresso della vena cava e nella uscita dell'arteria branchiale sono munite di valvule; anzi nella *lolligine todarittera* rimarcavisi esteriore sfintere. Il lacertoso reticolo delle orecchiette violacee nel *polpo volgare* è men valido di quello de' ventricoli corredati di valvulose pieghe ne' branchiali ed aortici orifizî.

Singolare attenzione richiama la diretta comunicazione delle vene cave delle *aplisie*, come si è accennato nella pagina 65, avvertita da Cuvier che poscia la mise in dubbio, credendosi da Meckel ampliazione delle muscolari fibre del loro piede. Ma prima di costui ossia nel 1822 aveva io avvertito qualmente il tronco dell'arteria branchiale delle *aplisie* mostrava immediato commercio con le vene cave e l'addomine. Particolarità che eziandio notai nelle *bolle* e ne' *doridi*. Siffatta osservazione ha poi nel mio animo acquistata somma fondatezza dopo che nel 1828 replicate volte mi avvidi de' larghi pori organici nelle venose pareti del *limace atro?* E per metter il suggello all'esposto ricordo che Owen nel 1832 pur gli vide nella vena cava del *nautilo Pompilio*. L'ampia famiglia degli esseri testè esaminati manca di vasi linfatici, quantunque Richerand asserisca di esservi stati scorti dal Viviani e Carus avrebbe voluto riconoscerne le orme nel mio idropneumatico apparato.

Art. IV. Vertebrozoi.

Le prime ricerche del loro linfatico sistema debbonsi ad Hewson e Monro, essendo stato abbastanza indagato da Fohmann in questi ultimi tempi, ma senza toccarsene la meta. Ed io son costretto confessare di non essermene an-

cora reso assoluto padrone. Nel *lofio pescatore* ho scorto non equivoche traccie di vasi linfatici a guisa di plessi intrecciati fra le ramificazioni della vena porta, ma ulteriori indagini tuttavia richeggonsi onde determinarne il vero corso. Attesochè si conosce la somma difficoltà di simiglianti ricerche e gli errori in cui son caduti anatomici di somma perizia, qual fu Monro che vi equivocò i segretorî canali mocciosi delle *razze*, avendo avuto per suo partigiano ancora Hewson. Io non conosco le tavole pubblicatene da Fohmann, ma per la continua occasione di sezionare viventi le *raie*, le *torpedini*, i *gadi*, le *morene*, i *pleuronetti*, mi sono poco avvertito di tale sistema, del quale poi mi occuperò di proposito, e credo che molta attenzione richieggasi per distrigarlo da quello della vena porta.] I vasi linfatici, secondo il prefato osservatore, principiano a cul-di-sacco e l'assorbimento dei liquidi deposti nel tessuto cellulare fassi, come nelle vene, per imbevimento dalle loro estremità. I vasi linfatici mancano di valvule, sono contrattili, riunisconsi in ampia cisterna collocata a dritta del corpo presso il cardiaco orifizio dello stomaco: la linfa dopo di avere attraversato de' plessi, talora comunicanti colle vene, mercè stretto canale sbocca nella giogolare vena della indicata banda.

Negli *squadri*, nelle *raie* e nelle *torpedini*, la vena codale per la inferiore faccia del corpo delle vertebre dalla coda sino al principio de' reni caccia sempre laterali rametti, indi riceve le vene che raccolgono il sangue dalle anteriori e laterali parti dell'addome, ramificandosi sul renale parenchima. La vena delle porte pe' lati del tubo intestinale principia con un ramo nella banda convessa e con altro per la concava che discende dalla glandola anale, spiccando reciproci traversali rami anastomotici su l'una e l'altra faccia del crasso budello. Da amendue le superficie dello stomaco provengono molti rami che con duplici tronchi primarî o vene gastriche, ove confluisce la splenica, e con bifido comune tronco ramificansi nella coppia di epatici lobi. Le duplici vene cave dalla estremità renale per la loro inferiore faccia, dove incominciano bifide col ramo interno arcuato ed anastomizzato, danno rami esterni a ciascun lobo renale: raccolgono le vene delle parti genitali che nell'epoca dell'ingrossamento dei feti oltremodo crescono, rendonsi sinuosi, cacciando grossi mammelloni nella interna faccia tubaria. Indi parallele, però la destra maggiore della sinistra, unite da anastomotico ramo inoltransi verso il cuo-

re, indi curvate nelle *raie* e *torpedini* finiscono nella inferior parte della orecchietta, ma negli *squadri acanzia* e *centrina* incontrano un ampio seno che cinge l'esofago e vi finisce la vena epatica. Superiormente esso manda arcuato tronco destro e sinistro, dove apresi la vena addominale laterale, dando successivi ramicelli anastomizzati con gli efferenti renali. Poscia nella base di arcuata orecchietta sta aperto il mediano ventricolo del cuore circondato da pericardio cartilagineo, cui sta pur fissato da tendinucci nella *lampreda marina*, chiuso entro speciale cavità formata dallo sterno e da' muscoli adiacenti nelle *torpedini*. N'esce il bulbo dell'arteria branchiale dante la vena coronaria, assai rilevato nella *torpedine elettrica*, e poi ramificasi in tre primari rami per ciascun lato suddivisi in altrettanti secondari, ognuno dei quali percorre il superiore ed inferiore arco di ciascuna branchia.

Il sangue negli *squadri* dalle estremità delle branchie è ripreso da semicircolare vaso che traghetta rasente l'arco minore della superiore ed inferiore lamina branchiale e si riunisce nell'arteria di ciascun lato, che colla compagna incontrasi ad angolo acutissimo, affin di formare comune canale che ne raggiugne la coppia successiva, e così della terza e quarta, man mano ingrossandosi il tronco aortico. Ben veio che dalla prima arteria branchiale destra e sinistra esce l'arteria vertebrale, che penetra nella calvaria, s'incontra colla compagna, caccia la basilare brevissima, dando rami alle diverse parti del capo, indietro congiungonsi e formasi l'arteria spinale; come altresì le arteriucce branchiali sono a fiocchetti nello *squadro acanzia*, ricurve nelle *torpedini*, ma sempre più lunghe delle vene. Dopo le vene branchiali, l'aorta nelle *torpedini* offre significante bulbo, cui sono analoghi i due mediocri bulbetti da Duvernoy scoperti in due opposti tronchi od arterie innominate della *chimera artica*; caccia la celiaca divisa in gastrica, epatica, splenica, pancreatica, enterica. Il suo tronco poi a dritta e sinistra spicca le intercostali, le lombari, le renali e le spinali.

Le laterali flessuose vene, collocate in ciascun lato delle teca spinale del *lofio pescatore*, finiscono presso la metà del corrispondente rene, ove poco più sopra termina il tronchicello delle tre in quattro vene addominali. La vena delle porte raccoglie il sangue dalle ramificazioni della meseraica, di altro tronco derivante dai muscoli, della splenica, delle pareti addominali, della gastrica inferiore: il suo tronco si divide in tre rami sparpagliati uno

piccolo nella pinna dritta, altro più grande nella destra, e riceve tre grossi rami della gastrica superiore e'l tronco in linea retta diffondesi nel fegato. La vena cava anteriore destra raccoglie il sangue dalle vie della testa e ricurva termina nella cava laterale posteriore, la quale principia dalla renale, che alquanto dopo la sua uscita dal rene accoglie una grossa vena arcuata più in dietro della cava posteriore anastomizzata con quella della banda opposta e scaricanvisi tre rami che calano dalla regione anteriore dal capo, val dire due dalle pertinenze della mascella inferiore, e la ottalmica: il tronco della vena cava posteriore riunisce altroramo che nelle vicinanze della bocca si anastomizza col compagno, altri tre ramicelli derivanti dalle stesse parti e dirimpetto la cava posteriore sinistra, tenendo in mezzo la triramificata vena epatica, sboccano nella orecchietta del cuore. La quale mediante corto canale comunica col ventricolo, da cui sorge il bulbo delle quattro vene polmonari. La prima nel terzo superiore del margine retto della branchia manda un ramo al suo apice superiore; la seconda discende fino all'inferiore, cacciando le venuzze polmonari; la seconda bifurcasi per la seconda e terza branchia. Ciascuna branchiale pennetta ha la venuzza con due laterali ramicelli dell'arteria branchiale esternamente costeggiante la vena, colla particolarità che l'arteria della prima penna sia unica e biforcata quella della seconda e terza; epperciò nel rigonfiamento dell'aorta entrano quattro arterie branchiali e n'escono la epatica, la emulgente, la mesenterica, e'l tronco aortico continua il corso fino all'estremità del corpo.

La codale vena della *murena anguilla*, provegnente dalla punta della coda nell'ascendere fra'lati dei corpi delle vertebre, riceve le vene spinali superiori inferiori, ma pervenuta verso la massa epatica raccoglie il sangue della vena spinale che vi arriva dalle pertinenze del capo, quello della superiore posteriore faccia epatica, la vena renale afferente che cala da detta massa, l'attraversa e flessuosa sale tra il tubo gastro-enterico e'l mesenterio, riunisce le diverse vene componenti la vena porta, come la mesenterica, la gastrica, la splenica, la pancreatica, quella della vescichetta natatoria, gl'infiniti rami laterali che pelle addominali pareti dirigonsi all'esterno margine dalla massa renale anteriore, forniti eziandio di anastomotici ramicelli: quindi per la fessura ombilicale separasi in quattro tronchi, ossia due inferiori piccoli ed altrettanti superiori grandi, tutti ramificati fino al margine

epatico. Vengono le diramazioni delle due vene cave da' lati della inferiore faccia renale, la destra di essa più grande della sinistra con rametto anostomotico nel punto ove questa allontanasi da quella, sito d'onde sorge il tronco della vena epatica abbastanza diramata e poscia di unita alla vena cava anteriore di ciascun lato finisce nella quadripartita orecchietta. Il mediano ovale ventricolo del cuore ha il bulbo dell'arteria polmonare alquanto in sopra divisa nei laterali rami per cadauna branchia e ne incominciano altrettanti finiti nel rigonfiamento dell'arteria aorta, che scorre lunghessa la inferiore faccia del corpo delle vertebre, dando arteriucce allo stomaco, al fegato, alla milza, all'intestino ed uno bifido che attraversa indietro la maggiore massa renale cui dà ramicelli, non che pel totale suo tragitto le arteriucce spinali destre e sinistre. Il cuoreforme organo descritto da Hall collocato nella posterior parte della colonna vertebrale, a pulsazioni isocrone alle cardiache, di natura venosa, è destinato ad accelerare il corso del sangue nella vena codale che ivi a guisa della cifra ∞ supina anastomizzasi coll'arteria aorta.

La cardiaca biarcuata orecchietta (*razze*, *torpedini*, *squadri*,) o quadripartita (*mugili*, *murene*) risulta da tunica fibrosa in fuori e dentro coperta dalla membrana sierosa mercè breve canale pertugia il ventricolo del cuore, ove esistono due grandi valvule nei *mugili*, a pareti formate da lacerti variamente intrecciati e con parecchie interiori lacune, eziandio esistenti nel bulbo dell'arteria polmonare, la quale generalmente ha due mediocri valvule; ma nella *razza rovo* ne appariscono all'orifizio orecchio-ventricolare tre e nel bulbo polmonico quindici disposte in quintupla successiva serie e nove situate in triplice filiera nell'*acipensero sturione*. Si è finora stimato che l'aortico suo tronco finisse nel cartilagineo canale scavato a traverso della inferior faccia della vertebrale colonna. Or da niuno erasi avvertito starvi nel suo interno valido pennato muscolo che con tendine attaccasi lungo la intera mediana superiore sua faccia, atto a sferzare il sangue entro questo inerte tubo. Triplicato ordine di tuniche ossia cellulosa esterna, fibrosa media e sierosa interna osservasi nelle arterie, la vena del sistema porta-Iacobsiano manca di valvule esistenti nella cava anteriore, giacche nella posteriore àvvi un reticolato simile alle orecchiette.

2. *Rettili*. Il facile passaggio dell'aria per qualsiasi dire-

zione soffiata nei linfatici loro canali ne ha messo fuori di ogni dubbiezza l'esistenza. I quali mancano di perfette valvule ridotte ad un intreccio di moltiplici laminette nei grandi tronchi, essendo i vasi piccoli formati da aggregato di cellette, e sforniti di glandule supplite da frequenti plessi. Se non erro, a cavità ample entro le quali (*testuggini*) traghettano arterie vene nervi, e la stessa aorta posteriore ne rimane cinta a guisa di lasca guaina. Esistono cuori pulsanti scoperti da Muller nella origine degli arti anteriori e posteriori delle *rane*, della *salamandra*, della *lacerta*, da Panizza a' lati dell'ano del *boa ametistina*, non che dei *colubri natrice* (con mirabili linfatici lungo l'aorta) e *flavescente*, grandissimi a' fianchi del bacino della *testuggine greca*, ma senza avervi ravvisato pulsatorio movimento. Ho in essa visto ample lacune linfatiche negli arti anteriori e molto più ne' posteriori, seguendo la stessa direzione da' vasi sanguigni ed una grandissima attorniante la vescica orinaria. Altro grosso tronco costeggia le vertebre a dritta e sinistra e con quello del collo finisce nella corrispondente vena giogolare, dove ho pur seguito que' della *lacerta volgare*. Nelle *rane* patentissimi sono i due sottocutanei dorsali vasi linfatici in giù bifidi, i quali ad opra di traversali ramicelli anastomizzansi ad altra loro coppia traghettante per la pancia.

Secondo Rusconi il sistema venoso del *proteo serpentino* componesi dalla vena porta mercè particolare vena epatica sboccante nella cava, che fuori il pericardio forma un seno aperto nel ventricolo del cuore collocato dietro le branchie e sopra il fegato. N'esce l'arteria aorta con rigonfiamento conico, la quale dividesi in ramo destro e sinistro, ciascuno di essi bifurcato egualmente che il terzo, da corrispondere tre archi vascolosi a' branchiali, l'anteriore de' medesimi dopo avere somministrato rami alle branchie unisces a quello della banda opposta, onde produrre compiuto anello faringeo. Nella *salamandra codapiatta* le vene degli arti posteriori ossia la femorale, le renali afferenti unisconsi alla ombilicale, che in su è fiancheggiata da altre due venuzze e questa ricevuto il sangue della meseraica interna ed esterna, della pancreatica, della gastro-splenica finisce nella vena delle porte ramificata pella inferior faccia epatica. Apronsi nella orecchietta vescicolosa la giugolare, la succlavia, le polmonari, la vena cava, in cui sboccano le vene renali efferenti, le spermatiche, le adipose, il ricurvo tronco delle spinali superiori emolante quasi l'aziga. Dal ventricolo del cuore sorge il bulbo dell'aorta di-

viso in archi dantino il destro la carotide, la succlavia, la polmonare. Poi congiunti in uno somministrano la gastro-epatica, la mesenterica, le intercostali e lombali, la ovaria flessuosa, le iliache, quindi la femorale, le tibiali, la peronea, la piantale colle ditarie. Rusconi e Martin s.-Ange han distrigata la meccanica del circolo sanguigno nelle branchie del feto delle *salamandre*, e nel suo medio periodo sorgono dal cuore tre grosse laterali vene dirette alle rispettive branchie e la quarta al polmone: tutte con reticolato-dendritici rami e ne proviene analoga disposizione arteriosa, dalle cui branche esce la polmonare, la vertebrale, l'orbitale e poi due grossi tronchi costituentino l'aorta posteriore.

Le cinque ditarie vene delle zampe posteriori della *rana mangereccia* riunisconsi nella tibiale anteriore, cui presso il ginocchio imboccano la posteriore e le due peronee. Indi fornisce la femorale profonda alquanto tortuosa, che sotto il poplite spicca una vena anastomizzata con altra nata presso il suo termine ed assai lungi dalla femorale superficiale che arriva sino al ginocchio e poc'oltre fa risalire entro l'addomine una vena, de' cui due rami maggiori, uno ascende per anastomizzarsi alla cutanea e l'altro ne discende tra' muscoli della coscia, onde terminare presso il poplite. Cala la vena renale con quattro dicotomi rami derivanti dalla sostanza del rene pell'esterno suo margine, onde congiugnersi alla femorale, in mezzo ad amendue sboccando il ramo derivante dalle ovaie, e quindi sul pube finire nella vena ombilicale, il cui tronco riceve le vene vescicali e sale; imboccandovisi quelle delle addominali pareti, la meseraica composta da molti arcuati tronchi originati dal convesso margine enterico, la gastrica e splenica, quindi in mezzo al fegato trifurcasi affin di sparpagliarsi nel di lui parenchima. La vena cava con forcuta origine più lunga a sinistra riceve le cinque vene di ogni rognone, le ovarie e tubarie, poi il tronco delle dicotome venuzze de' corpi adiposi. Più appena flessuosa ascende pel destro lato, ove riceve il tronco epatico semplice e bipartito a mancina, quindi ingrossata abbastanza termina in giù nella orecchietta del cuore. Al di cui lato sbocca tanto la vena polmonare che con l'inferiore e superiore ramo percorre il corrispondente polmone, anastomizzandosi ne' suoi areolari poligoni; quanto la cava descendente, nella quale terminano la giugolare, che riceve la bifida ramosissima vena linguale, la laringea, la cerebrale, le spinali e la succlavia, che risulta dalla cutanea anastomiz-

nata con la femorale ed insieme alla scapolare sparpagliata sotto i comuni integumenti addominali, la omerale che presso il gomito viene distinta in raggiale e cubitale, indi congiunte ad arco producono le ditarie.

L'ampia orecchietta del cuore cinto dal pericardio ed il ventricolo conico lacertoso vi sta inferiormente collocato. Il bulbo dell'aorta che in sopra n'esce si biforca e per ogni lato e spartisce in arteria polmonare, la quale appena giunta al corrispondente polmone si divide in ramo anteriore e posteriore, anastomizzandosi colle ramificazioni delle vene polmonari; ed in arco aortico destro più piccolo del sinistro, da' quali sorgono la carotide e la succlavia divisa in omerale, raggiale, cubitale; dalla loro unione derivando le ditarie, le tre medie suddivise in esterne ed interne. I due archi aortici in mezzo alla vertebrale colonna formano l'aorta addominale, da cui tosto nasce la celiaca distinta in epato-gastrica e meseraica: quella somministra la epatica che ascende per tripartirsi a' lobi epatici, la gastrica ramificata per lo stomaco, cui appartiene la duodenale, la mesenterica che tra il mesentero è spartita in sei rami, diretti alla concavità dell'intestino e finiti ad anastomotici archi; congiugnendosi con un ramicello del primo e sesto di essi, alla duodenale ed alla cecale derivante dal termine dell'aorta ventrale, che nel tratto superiore dà le arterie emulgenti e lombali. Poscia separasi in iliaca dante entro la pelvi la vescicale e fuori la sciatica, continuandosi la femorale profonda che caccia un tronchicello sotto ed altro sopra o femorale superficiale, le articolari, e nel poplite separasi in peronea, tibiale posteriore di minor diametro e giù unita all'anteriore, dalla quale provengono le ditarie sulla cute delle zampe vagamente ramificate. L'aorta del *bufone volgare* che nel biforcarsi caccia la esofagea bifida e nella unione de' due tronchi aortici ossia nella ventrale somministra la gastro-enterica, da cui parte la stomachica diretta all'arco minore ed alla superficie dello stomaco, la splenica, la duodenale ramificata sino al piloro, tre altre successivamente dicotome per l'intestino tenue, la media al resto di siffatto intestino, e la terza ricurvasi verso il budello retto. Dall'aorta nascono al solito le renali dicotome, le iliache ec.

Le vene renali interne od efferenti del *colubro natrice* ricevono parecchi tronchetti derivanti dalla ramificazione di ciascun lobo de' reni, la destra più corta e superiore della sinistra, alle quale unisconsi la filiera di rami ve-

nosi derivanti nella banda interna dalle ovaie e nella esterna dal corpo soprarenale. Amendue congiungonsi e poco sopra immettevisi la vena della porzione sinistra della matrice, da cui provengono folti ramoscelli tanto della parte non pregna che dall'altra colle uova, e finiscono nel tronco della cava posteriore che a destra ammette le vene sì ovarie che de' corpi soprarenali; avviticchiasi più sopra alla vena porta, s'interna lungo la media parte epatica, restandone scoverta la faccia superiore ove s'ingrossa pei rami che a dritta e manca vi riceve; indi, seguendo rettilinea direzione, sbocca nella orecchietta del cuore. Ivi scaricasi eziandio la vena vertebrale e la cava anteriore di detto lato, giacchè quella del lato opposto e la vena polmonare sommamente ramificata s'imbocca nella orecchietta sinistra. I fiocchetti delle vene renali esterne formano un ramo descendente, a destra più lungo che e sinistra, nel loro mezzo anastomizzandosi colla vena uterina, in ambidue comunicando la vena coccigea, e nel sinistro rilevasi il commercio colla vena dell'intestino retto. La mesenterica inferiore ingrossata da moltiplici ramoscelli sale rasente le budella tenui, costituendo in sopra e presso il duodeno la mesenterica superiore. Il tronco principale s'ingrossa per la vena de' corpi adiposi che dall'estremità della coda ascende pel loro mezzo, a' quali a manca e dritta somministra rametti. Poi alquanto ricurvo accoglie le vene pancreatica, splenica e finisce in quella delle porte, che a sinistra riceve la intrigata ramificazione de' triplici tronchi stomachici, e con tortuoso corso dirigesi alla inferiore mediana superficie epatica, parallela alla cava, restandovi giù non interamente sepolta; ricevendo a sinistra implicati ramicelli dalla superiore parte dello stomaco, dell'esofago e de' polmoni, onde con alterne diramazioni finire nell'epate. La vena ombilicale che dalla coda sale fino al collo, serbando sempre sottocutanea direzione, mediante determinati rami traversali anastomizzasi alle vene renali afferenti, de' corpi adiposi fino al suo termine, alle esofagee, non che co' vasellini della rete dermica ed intercostale.

L'arteria aorta, insieme alla polmonare dispersa sul polmone, esce dal ventricolo del cuore del *colubro* in discorso e dividesi in due ineguali ricurvi tronchi, il destro minore più alto od aorta anteriore suddivisa in due principali rami o carotide destra colle arteriucce cervicali, a sinistra dante la tiroidea, la tracheale, e da amendue sorgono la basilare, la mascellare, la ottalmica, la linguale ec.

Gl'indicati due tronchi aortici ricurvati in dietro al di là del pericardio ne formano uno, che è l'aorta posteriore. Questa nella parte superiore ò dorsale interrottamente caccia le arterie intercostali che nel mezzo di ciascuna costola internansi nel vôto rimasto da' muscoli intercostali, bifurcansi a dritta e sinistra, scorrono fra' questi, formando rettangolare rete sottoperitoneale e insieme colla compagna ne costituiscono altra simile negli spazi medî delle squame, a' margini delle quali sorge quella delle vene. Nella inferiore faccia aortica nascono le arterie epatica cortissima, la esofagea abbastanza lunga, la polmonare. L'arteria meseraica dividesi in tre rami, il medio è la splenica sfilata sul pancrea, il laterale destro è la duodenale che insieme col ramicello discendente della splenica raggiunge le piloriche pertinenze, ed il laterale sinistro spartisces'in un rametto che ergesi verso il pancrea ed altro torto in giù forma l'arteria adiposa, arrivando fino presso il rene sinistro. Arcuatasi la meseraica superiore maggiore verso sinistra con cinque successivi tronchi sparpagliasi sul curvo margine intestinale e'l quinto di essi anastomizzasi colla meseraica superiore minore. Dal destro spazio compreso tra dette meseraiche derivano cinque arterie che forniscono rami alla ovaia, alla cassula soprarenale destra e stabiliscono arcuato commercio lunghesso lo interno lato della matrice.

L'aorta a sinistra caccia cinque arterie, due maggiori ramificate sulle cassule renali, sulla ovaia oltre due rami che vanno alla matrice, cui sono eziandio incaminate le tre successive, la penultima delle quali spicca un ramicello che bifurcato comunica in su coll'arteria adiposa ed in giù per adempierv'identico incarico e l'ultima dà rametti alla sommità del rene. Tutte anastomizzansi coll'arteria che da loro deriva scorrente sull'interno lato delle matrici. Poscia escono tre arterie emulgenti, le due superiori fanno duplice anastomosi egualmente che la prima meseraica superiore la fa colla inferiore, che fornisce un rampollo all'intestino retto, al quale ne sono inviati tre altri dall'aortico tronco; donde a sinistra nascono sette arterie emulgenti arcuate ed anastomizzate l'una dopo l'altra, inviando in sopra al ramo unito a quella che dalla cassula soprarenale va all'interno lato della matrice, altra ramificata alla sua inferiore parte, cui poco appresso vengon due tronchicelli dall'aorta. Questa intanto estenuata termina lunghessa la inferiore faccia de' corpi delle vertebre codali.

Le ditarie vene della *lacerta agile* finiscono nella tibiale che assieme alla peronea forma la femorale comunicante di unita alla codale nella vena renale ricca di varie ramificazioni delle vene spinali, intercostali, lombari. Indi n'esce la vena ombilicale alquanto ramificata su'corpi adiposi pubiei, ricevuta la vena vescicale ascende in linea retta pelle addominali pareti anteriori, entra con due vene nel fegato ove termina la vena porta ossia risultante dalla mesenterica splenica gastrica ed esofagea e ricama l'epate. La cava posteriore flessuosa con bifida origine, arricchita dai rami delle renali efferenti e divisa in tronco sinistro, che riceve tre vene spermatiche e più piccolo del destro, in cui apresi nel punto opposto alla confluenza delle quattro sue vene spermatiche, attraversa il fegato. Ne sorgono tre vene epatiche e quella scaricasi nella orecchietta destra, nella quale affluiscono la vena omerale composta dalla radièa e cubitea e la cava anteriore, come succede per la orecchietta sinistra, cui finisce la bifurcata rispettiva vena polmonare. Il ventricolo del cuore ovato caccia l'arteria polmonare che inclinata ascende verso l'orecchietta sinistra e cala per la posterior faccia di quello, onde incaminarsi pel dritto e mancino polmone, dove si bifurca ed ampiamente ramifica. L'arteria aorta pur nasce dal cuore a sinistra della uscita della polmonare, poi le passa a dritta, affin di separarsi quivi ed a sinistra in due ricurvi paralleli rami aortici, dal superiore de'quali partono le carotidi e dall'arco aortico destro sorgono le succlavie divise in scapolare, omerale, raggiale, cubitale, e ditarie. I due aortici archi congiungonsi nell'aorta ventrale. Questa dà le intercostali, la celiaca distinta in gastrica splenica meseraica, le cinque lombari, le renali, le spermatiche, la femorale con la peronea e tibiale, le ditarie, finalmente la codale.

La vena cava discendente del *cocoodrillo luccio* segue in parte la succlavia destra e nel pericardio incontrasi colla cava ascendente, che scorre a destra delle vertebre sino al gran lobo epatico, vi riceve molte vene, ne esce poco sopra della cistifellea, onde penetrare nel pericardio. Altra vena riporta il sangue dalla regione ascellare sinistra nella corrispondente orecchietta. Il bivalvuloso ventricolo dritto è più spazioso del sinistro, comunica con due arterie, una a sinistra in su con due valvule, aorta sinistra splancnica, l'altra nella origine dell'aorta sinistra. Il sepimento dei ventricoli è cartilagi-

noso. Le vene polmonari posteriormente sbucano il pericardio ed entrano nella orecchietta sinistra. Il ventricolo di questa banda ha una coppia di valvule nell'apertura della orecchietta e delle duplici comunicazioni arteriose, la prima colla aorta splancnica e quella sta separata dal destro ventricolo mercè cartilagineo tramezzo. L'altra comunicazione arteriosa apresi nel tronco cioè aorta destra o generale, succlavia dritta, carotide, inclinata a sinistra dà una branca o succlavia sinistra e pria di entrare nel cranio dividesi in due rami. Questo comune tronco coll'aorta sinistra e la polmonare forma ampio sàcco sopra il cuore chiuso dal pericardio e capace di contenere maggior sangue di tutte le cavità cardiache insieme unite. L'aorta sinistra pria d'inviare rami ai visceri spicca a destra considerevole branca comunicante coll'aorta discendente.

Le ditarie vene della *testuggine greca* immettonsi nella peronea e tibiale finita nella femorale, che è sotto il poplite divisa in superficiale e profonda, presso l'inguine con vari rami comunicante colla vena ombilicale, di nuovo congiungnesi nella linea ove questa manda alla compagna traverso ramo. Spicca poi un tronco nella sostanza renale, dove immergesi la vena spinale fatta dalle intercostali e finisce nella ombilicale posteriore del suo lato, la quale curvasi tra le pareti addominali, riceve la vena ombilicale anteriore risultante dalla scapolare esterna, cui appartiene la mammaria, dalla interna, dalla succlavia che accoglie il sangue delle ditarie, radiale, cubitale, omerale e riunito nella ombilicale con tronco unico finisce a destra nel corrispondente lobo epatico. È quivi spartita in triplici tronchicelli ossia il superiore tripartito nell'epatico parenchima e l'inferiore che vi subisce identico destino spicca sei in sette rami pel minore sino al maggiore arco del sottoposto stomaco. Il tronco della meseraica, diviso in quattro arcuati primari rami sparpagliati sul budello tenue, la vena cecale sfioccata e la colica vi sboccano prima dei due rametti splenici: altro grosso ramo inferiormente riceve, alquanto assottigliata e parallela alla vena che dal duodeno percorre l'arco maggiore dello stomaco, si unisce a questa e per sopra la gastrica tuberosità con tre rametti profondasi vicino la estremità dell'ala epatica dritta, ove incontra altre vene discendenti.

Le due cave anteriori nel termine del collo fanno anastomosi, e ne parte traversale ramo comunicante colla

scapolare, ricevono le giogulari che con varie venucce raccolgono il sangue del capo e ciascun loro tronco, pria di aprirsi nel seno venoso, altro anastomotico ramo presenta colla vena omerale. Le vene polmonari mediante infiniti ramicelli reticolati riportano il sangue con unico tronco a destra ed altro a sinistra nella orecchietta di questa banda. Le vene efferenti renali e le ovarie o spermatiche lo versano nella cava che ascende per ricevere le ramificazioni del rispettivo lobo del fegato e finire nel seno posto alla base delle orecchiette, standovi nel mezzo tre epatici ramicelli. Dalla indicata orecchietta passa il sangue nel ventricolo del cuore fornito di tendinucci che lo fissano al pericardio. Ne sorge il bulbo dell'arteria aorta e della polmonare che sovrasta alla prima, dividendosi tosto in due lunghi tronchicelli ognuno diretto al rispettivo polmone, in cui manda moltiplici rami da formare intrigata rete attorno le sue cellette. L'arteria aorta poi suddividesi in anteriore e posteriore, dalla biforcatura di quella partono le arteriucce tiroidee, la succlavia, che in su somministra la carotide primitiva costeggiante l'esofago e la trachea, dando le esofagea, tracheale, cervicale e faringea; in giù manda la mammaria bifurcata sul peritoneo e poi scorre indivisa sino alla scapola, cui somministra un ramo pei suoi muscoli e per la omerale articolazione. L'arteria bracciale discende e spicca furcuto ramo alla scatola ossea, altro alla radice dei muscoli del collo, il terzo internato verso la vertebrale teca, e quella lambisce l'omero, nel cubito distinguendosi in raggiale e cubitale.

Il sinistrò arco dell'aorta posteriore più grande del destro, pria che con questo formi comune tronco, esternamente caccia la gastrica verso il gran culo di sacco dello stomaco divisa in tre rami, oltre lo esofageo inferiore; ossia il primo piccolo sparpagliato per la superiore faccia del ventricolo, il secondo mediano arcuato diretto pel suo mezzo, raggiungendo il piloro e il principio del pancrea, che dal terzo maggiore è attraversato e fornito di arteriuccie egualmente che tre in quattro grandette pella sinistra ala epatica. Nasce la celiaca vicino lo stesso arco aortico sinistro, cala presso il sacco del cieco e separasi in epatica ascesa verso il destro lobo del fegato, dividendosi in epatica sinistra dante le arteriucce gemelle cistiche e la pancreatica immersa per la totale lunghezza di detto viscere, anastomizzandosi col terzo ramo gastro-epatico; ed in mesenterica inferiore distinta

nel circolare ramo ileo-cecale, nella colica superiore ramificata pel principio del colon, nella inferiore che con quattro arcuati vasi ricama le pareti del tratto intestinale crasso. Dall'aortico tronco posteriore escono tre arteriucce intercostali, un grosso ramo bifurcato per la scatola ossea vicino la vena spinale, la ovaria, una o due arterie emulgenti per le glandule renali immerse nella sostanza del rene, altra piccola arteria eziandio internatavisi, la tubaria divisa in due tronchi cioè l' ovario quadripartito e l' tubario bifido. La iliaca superiore bipartita somministra le otturatrice sull' anterior parte del pube, fornendo [illegible] ramo alla anticolazione ileo-femorale, ed il tronco presso la sinfisi pubiea separasi nel ramicello anastomizzato col compagno e nell' altro per l' anteriore faccia pubiea congiunto al ramo anteriore dell' articolazione femorale, l' altro si curva pe' margini interni dello scudo osseo, anastomizzandosi con le spinali, le intercostali e la omerale.

Il conico cuore de' batraci cinto dal pericardio ha una specie di seno reticolato-fibroso come la successiva orecchietta, dove scaricasi il sangue venoso mercè orbicolare mediano foro posto in linea retta dell'altro, che lo versa nel ventricolo fornito di due semilunari valvule carnose con tendine traversale che lo chiudono ed altri marginali atti ad aprirlo (*bufone volgare*). L' unica cavità del ventricolo fatto da validi lacerti ha pure due consimili valvule nell'orifizio aortico. Il conico depresso cuore de'Serpi racchiuso nel pericardio contenente giallastro umore (*colubro natrice*) non giace nella media linea torace-addominale, ma tocca a sinistra l' esofago. Schlemm ha notato che nelle bisce velenose con breve coda esso allontanasi dal capo, e che nelle innocue a coda lunga vi si avvini. Risulta quello da due reticolate orecchiette munite di semilunari valvule, simultaneamente aperte nel forame del ventricolo con colonne carnose più o meno valide intrecciate erte da mentirvi duplice cavità. Il conico cuore della *lacerta agile* egualmente che il pericardio mercè tendine è colla punta attaccato allo sterno. Pel resto della fabbrica sì delle orecchiette in apparenza separate, che del suo ventricolo non differisce da quello degli Ofidi. A' quali somigliano le orecchiette de' Cheloni (*testuggine greca*), il cui semilunare depresso lacertoso ventricolo fissato al pericardio da tendinucci ha

unica cavità ed il consaputo ossetto. Le arterie aorta e polmonare offrono le valvule semilunari: la media delle tre loro tuniche manca di fibre muscolari e dessa nella vena cava posteriore della *testuggine* ha marcata rete fibrosa, nella quale vena delle *rane* non sono stato felice a ravvisare il pulsatorio moto scortovi da Flourens. Ho verificato nelle carotidi del *bufone volgare* i bulbi scopertivi da Cavolini. Muller dichiara muscolosi i linfatici cuori pulsanti scapolari e femorali de' Serpenti. Soltanto le vene degli arti anteriori e posteriori de' Batracî, degli Ofidî e de' Chelonî hanno valvule.

Martin s.-Ange ha dimostrato che il cuore del *coccodrillo* risulti da due distinte orecchiette e da altrettanti ventricoli perfettamente separati come ne'Mammiferi e mediante una grossa branca nata dal ventricolo dritto a fianco del tronco polmonare uniscesi a quella del ventricolo sinistro ad opra di cui succede la miscela delle due qualità di sangue. Il vaso primario che ne deriva prende il nome di aorta descendente e dà sangue a tutti gli organi inferiori. Il liquido sanguigno arriva alla testa per le due carotidi comuni, che nascono dal medesimo tronco aortico. Perciò il sangue arterioso va al capo mentre quello dagli altri organi è più o meno mischiato. Tutto il sangue ritorna al cuore per le due vene cave superiori, la cava inferiore e pe' tronchi delle coronarie. È ricevuto dalla orecchietta destra per bislunga bi-valvulosa apertura e passa nel ventricolo dritto pel foro orecchio-ventricolare munito di due valvule. Il primo ne ha due sigmoidee ed il secondo una piccola mitrale. Il sangue che vi passa va nel tronco, e quello che arriva in questo passa a'polmoni per le arterie e riviene pelle vene polmonari nella orecchietta sinistra che lo versa nel corrispondente ventricolo Siffatta miscela ho scoperto che accada fra il liquido sanguigno periferico, viscerale e polmonare ne'Batracî, Ofidî, Sauri e Chelonì in grazia delle anastomosi che ho rinvenuto tra il sistema Jacobsiano, della vena porta e della cava, non chè con quello delle estremità,

3 Uccelli. Hunter, il suo discepolo Hewson, Magendie, Tiedemann, si sono di proposito occupati de'loro vasi linfatici, de' quali Lauth e Panizza han pubblicato esatte figure. Detti canali posseggono imperfette valvule, spesso

comunicano colle vene adiacenti, sono poco superficiali ec. Dalla interditale membrana dell'*anitra oca* provengono vasi linfatici che formano plesso sopra del tarso comunicante con quello della pianta del piede. I due in tre flessuosi vasi linfatici che ne derivano, costeggiando le vene, arrivano fino all'articolazione della gamba col piede e vi formano nuovo plesso. Il grosso vaso linfatico, fiancheggiando la vena, perviene al poplite, indi sino al bacino, ricevendo linfatici ramicelli presso la cavità cotiloidea e dentro il bacino inoltrasi nella glandula linfatica vicino l'arteria femorale profonda. Vasi e reti linfatiche scorgonsi sul tubo enterico ed i tronchetti a fianco delle vene portansi verso il mesoretto per terminare nel plesso crociato giacente tra la colonna vertebrale e la piccola vena meseraica. Dall' anteriore sua parte nascono due vasi finiti nel plesso e poi nelle glandule linfatiche, cingentino le arterie femorali profonde: n' escono molti vasi a dritta e sinistra dell' aorta e terminano in due di essi per formare il dutto toracico destro. Più dal prefato plesso crociato, detto pure cisterna di Pecquet, parte un canale finito nella vescichetta linfatica destra e sinistra, comunicante eziandio colle vene codale e renale. Le meravigliose reti linfatiche degl' intestini e degli altri visceri finiscono nel dutto toracico sinistro, che asceso presso il bronco si unisce al dutto toracico anteriore fatto da' linfatici del ventriglio, della ingluvie e poi sbocca nella rispettiva socclavia. Risulta inoltre il dotto toracico destro da' linfatici de' budelli tenue cieco e retto, della cistifellea, della ingluvie, del ventriglio. Indi fattosi il plesso mesenterico, e ricevuto i rami del dutto toracico anteriore, termina nel canale toracico sinistro pria che questo sbocchi nella propria succlavia. Nel plesso mesenterico o nel crociato finiscono i linfatici de' testicoli, delle ovaia; que' del cuore sboccano nel dutto toracico sinistro, gli altri delle ale più o meno intrecciati apronsi nella giugolare profonda o nella socclavia oppure nel corrispondente dutto toracico. Magendie nel *cigno* ha seguito un grosso tronco linfatico dalla testa, ove nasce con 5-6 radici, e poscia indiviso fino alla vena socclavia.

Appo il *fagiano gallo* scaricansi le corte vene giugolari nelle due cave anteriori destra e sinistra insieme unite, le quali costeggiano la colonna cervicale, ricevendo le tracheali, le esofagee, le ingluviali abbastanza ramificate, indi la omerale, ove mette foce la scapolare; la mammaria,

le radiale e le cubitèe. Le due cave anteriori finiscono nella destra orecchietta del cuore ed incontrano la cava posteriore che riceve le vene intercostali in mancanza di aziga, le epatiche successivamente bifurcate. Quella dividesi in iliaca primitiva, indi in secondaria, cui appartengono la emulgente, la sciatica, la otturatrice, la femorali superficiali e la profonda spartita in due tibiali anteriori, nella posteriore, come pure in due peronee, e le prime sul tarso separansi nelle analoghe digitarie. La vena delle porte incomincia con molte ramificazioni sparse sull' intestino retto che versano il sangue nella meseraica inferiore, la quale comunica co' diversi rami periferici della superiore, e raccoglie le vene duodenale gastrica splenica pancreatica, onde ramificarsi nel parenchima epatico, ricevendo pure porzione di sangue reduce dagli arti pelvici. Nello *struzzo* le vene epatiche scaricansi nella cava quando tragittano pel fegato, ove essa forma amplo serbatoio, e distinte fibre muscolari si appalesano in detta vena. Dal ventricolo posteriore nasce l'arteria polmonare tosto bifurcata, per isparpagliarsi nel rispettivo polmone. Il sangue poi vi è ripreso dalle due vene polmonari che lo trasportano nella orecchietta posteriore, affinchè pel successivo ventricolo attraversi l'arteria aorta.

Questa subito spartiscesi in anteriore destra e sinistra ed in posteriore. Dalle due prime esce la succlavia che poc' oltre degenera in omerale, da cui partono in su la scapolare ed in giù la mammaria; quella prima del gomito dividesi in radiale ed ulnare, da cui derivano le arteriucce per le penne. Il tronco della carotide primitiva è diviso in esterna che nell'inferior faccia della vertebre s'incontra con la compagna per tornarsene a separare, nascendone la tracheale, la mascellare, la linguale; e nella interna che tiene in mezzo la vertebrale che fornisce rametti alle parti adiacenti e va ad anastomizzarsi co'rami della carotide interna, costituendo la basilare ed una specie di poligono arterioso halleriano. Curvatasi l'aorta posteriore, guadagna la linea mediana del corpo delle vertebre, caccia le arterie intercostali, la celiaca da cui nascono la gastrica suddivisa al prestomaco ed al ventriglio, la epatica, la splenica, la pancreatica, la mesenterica superiore tra le lamine del mesentero diramata sulle intestine. Le due arterie emulgenti attraversano la sostanza renale e come le lombari danno anche rami alle parti adiacenti. Le spermatiche od ovarie sorgono dal-

l'aorta o dalle renali. Questa poi separasi in iliaca esterna ed in sacra o coccigea, la quale a dritta e sinistra caccia ramicelli ed in mezzo al suo corso la mesenterica posteriore. La femorale continuazione dell'anzidetta iliaca dà i rami sciatici in unione del nervo di questo nome, arriva al poplite e quivi forma la poplitea che curvata dividesi in tibiale, la quale nel *meleagride* offre varii plessi, distinguendosi in anteriore e posteriore estese sino al piede ove veggonsi le ditarie, ed in peronea bifurcata che scorre tra muscoli posteriori della gamba.

Singolare attenzione richiamano i plessi arteriosi descritti da Hahn nel capo dell' *anitra oca*, da Barkow nella cloaca del *fagiano giallo* o nella tibia del *meleagride gallopavone* o nell' organo incubatore del *podicipe crestato*. Tre tuniche ossia cellulosa, fibrosa e sierosa hanno le arterie degli Uccelli ed il loro cuore, cinto dal pericardio pieno di siero nel *pellicano carbo*, giace nel mezzo del petto colla punta un pò a dritta. La orecchietta destra è più ampla della sinistra e con lacerti carnosi men validi. La valvula di Eustachio è molto pronunziata, la fossa ovale manca di opposta direzione alla cava, il ventricolo dritto è piccolo e poco crasso, la sua valvola tricuspide è abbastanza carnosa; mentre il ventricolo sinistro molto lungo, a spesse lacertose pareti, ha la valvola mitrale tendinea, e le semilunari con l'acino Aranziano osservansi negli orifici aortici e polmonari.

4 Mammiferi. I loro vasi linfatici hanno perfette valvule, distinguonsi in superficiali e profondi. Esiste sufficiente numero di gangli linfatici e mesenterici: i quali veggonsi rari negli Erbivori, affollati ne' Carnivori, grossi nei *delfini*, piccoli ne'Rosicchiatori, mostrano scarse anastomosi col sistema venoso. Sul tale argomento Panizza ha molto travagliato e Breschet ha determinato la niuna loro comunicazione colle vene. Nel *cane* i vasi linfatici delle zampe posteriori distinguonsi in plantari e dorsali, i triplici tronchi di questi presso il ginocchio entrano in una glandula costeggiante la gran vena safena ed il vaso efferente talvolta duplice ascende, indi unito agli altri soprattutto con quei del pène, passa sotto l' arcata femorale. Seguono poi i vasi iliaci e con otto in dieci rami entrano in grosse glandule e 'l suo grande vaso efferente termina nel principio della cisterna linfatica. I vasi plantari s' internano nella glandula poplitea e seguendo i vasi maggiori della coscia uniscons

a' precedenti. I vasi linfatici delle zampe anteriori formano due tronchi, ossia gl' interni lunghessa la vena anteriore entrano nelle glandule ascellari; i due esterni accompagnano la vena cefalica per finire nelle glandule cervicali e gli efferenti con tronco unico sboccano nella succlavia. La fusiforme cisterna di Pecquet posta sulla colonna lombare posteriormente è divisa in due punte fatte da tre in quattro tronchi linfatici, anteriormente finisce nel torace con due estremità che danno origine alla coppia di dutti toracici posteriori, terminando separatamente nelle succlavie oppure il sinistro in mezzo al corso uniscesi al destro. La superficiale e la profonda rete linfatica dello stomaco a fianco delle vene terminano nella cisterna linfatica: altri canalini per sopra i vasi brevi e co' plessi intornianti la vena splenica vanno al dutto toracico. I copiosi linfatici de' budelli tenui e crassi a guisa di rete serpeggiano dalla periferia al centro del mesenterio per attraversare le glandule o pancrea Aselliano ed i dieci in quindici loro efferenti vanno nella cisterna linfatica. Quivi vengono pure que' del fegato, de' reni, de' testicoli su' quali recentemente Panizza ha svelato mirabile rete, avendone scarso numero la milza; ove egli assicura che al contrario negli Erbivori, eccetto l' utero, niun viscere ne possegga tanta copia; e che la cisterna linfatica del *cavallo* interamente offra due cavità, la destra maggiore della sinistra.

Il sangue venoso del *lepre coniglio* reduce da'seni cranièi pella giugolare interna riuniscesi a quello della esterna che riceve la ranina, la mascellare, l' auricolare, la cervicale, la tracheale e la faringea. Nel suo tronco imbocca la succlavia, spartita in omerale cui appartiene la cutanea, poi in radiea colle ditarie e cubitale. Le giugolari terminano nella cava anteriore, egualmente che la sternale e l'aziga formata dalle intercostali. La vena delle porte è composta dalle mesenteriche, dalla gastrica, dalla splenica e pancreatica, indi sparpagliasi nel parenchima epatico. Le cui vene finiscono nella cava posteriore, la quale costa dalle soprarenali, dalle emulgenti, dalle lombari, dalle addominali cutanee anastomizzate colla mammaria, dalla iliaca interna e sue ramificazioni ossia vescicale otturatrice sciatica e dalla esterna tosto divisa in femorale superficiale e profonda, ed ognuna suddivisa in tibiale e peronea anteriore e posteriore colle rispettive ditarie dorsali e piantali.

Dal sinistro ventricolo del cuore sorge l' arteria aorta

distinta in anteriore e posteriore, quella inoltre suddivisa in succlavia, carotide destra e sinistra. Dalla carotide nascono la tracheale, la laringea, indi essa spartiscesi in carotide interna ed esterna: questa caccia la cervicale discendente, la occipitale, la temporale, l' auricolare, la mascellare, la ioidea, la faringea, la linguale, e quella sotto manda la cervicale. Dalla socclavia ed omerale poi partono in su la vertebrale e giù le prime tre intercostali, la mammaria, la cutanea, l' articolare, la scapolare, le Duglassiane e nel gomito ne deriva la raggiale che caccia le ditarie, le palmari e dorsali, la ulnare che bifurcata scorre sul legamento interosseo. L' aorta posteriore fornisce otto arterie intercostali e le destre più lunghe delle sinistre; la emulgente dritta più corta della mancina; la epato-gastro-splenica, e la mesenterica; le lombari, ciascuna delle quali si bifurca in mezzo ad ogni corpo vertebrale e ramifica in tre fra' muscoli e le apofisi traverse della colonna spinale; la sacra sul coccige diramata a manca e dritta. L' arteria iliaca bifurcata invia un grosso ramo spartito in addominale e cutaneo sommamente ramificato, facendo anastomosi colla cutanea derivante dalla socclavia. La iliaca interna non molto grossa dà l' arteria vescicale, la otturatrice, la sciatica che ricurvata in sopra esce pella fessura di questo nome e la coccigea, la quale pure rivolge rami sul dorso fra' comuni integumenti e costeggia la sacra. La iliaca esterna nell' inguine ed in giù offre un tronchetto dante due paralleli rami al muscolo psoa, all' intestino retto ed alla vagina, poco oltre la pudenda, che anima i muscoli adiacenti ed un ramo rivolge verso que' della iliaca interna. La iliaca inoltre caccia la femorale superficiale cortissima dispersa ne' muscoli e nell' articolazione coscio-femorale e pervenuta al ginocchio dividesi in tibiale e peronea. La prima, suddivisa in circonflessa, e per dietro la tibia raggiugne il calcagno, formando la plantare spartita nelle ditarie. La seconda poi ramificata nella coscia e pella gamba somministra la peronea posteriore e l' anteriore, che attraversa il legamento interosseo e termina nelle ditarie. Comprimendo il mercurio introdotto nelle arteriose estremità vedesi esso refluire per le vene.

Egli è da notarsi qualmente il pericardio dell' *erinaceo europeo* sia esilissimo e quello de' Cetacei stia attaccato al diaframma. Il cuore della *talpa cieca* e del *rinolofo* è ovale con piccole orecchiette; i lacerti laterali sono sforniti

di tendini; in quest' ultimo offre acuto angolo longitudinale mediano. Il ventricolo cardiaco sinistro del *tricheco manato* è più lungo del destro. Il cuore, eccetta l' *uomo* e le *scimie*, occupa la linea mediana colla punta rivolta a destra e nella *talpa* a sinistra. Esso per lo più è conico troncato, essendo corto e largo (*elefante*), compresso (*dasipodi*), piatto ed allargato (*balena*). Questa e l'*ornitorinco* durante la sola vita fetale offrono reciproco commercio tra le due cardiache metà mercè il foro ovale e'l dotto di Botal. L'*istrice*, la *cavia*, il *kanguroo* hanno la destra orecchietta cardiaca con due vene cave posteriori; la valvula Eustachiana spesso non esiste (*porco*, *cane*, *lione*), è quadruplice (*ornitorinco*). Trovasi un osso tra la divisoria parete de'ventricoli (*porco*, *elefante*), che è crociforme (*cervo*, *casoario*). La orecchietta cardiaca destra è maggiore della sinistra, essendo nel ventricolare forame della prima la valvula tricuspide, della seconda la mitrale e sigmoidee diconsi quelle degli orifizi aortici e polmonari.

Hunter notò che l'arteria aorta del *fisetero macrocefalo* aveva un piede di perimetro e fra la colonna vertebrale comunicante con vari diverticoli. Il *delfino* nell' origine dell' arteria aorta e della polmonare presenta delle dilatazioni come la vena cava sua, dell'*ornitorinco*, del *castoro*, della *lontra*. Nulla evvi da dirsi intorno alle tre tuniche delle arterie e delle vene: se non chè Meckel afferma che la media arteriosa ne' Carnivori sia più sottile e ferma di quella degli Erbivori. Ne' *pipistrelli* e ne' *delfini* l'arco dell' aorta fornisce due corti tronchi laterali, ciascuno suddiviso in ascellare e carotide. Ne' Carnivori l'ascellare sinistra nasce dall'aorta, mentre la dritta e le due carotidi riunite nella base provengono dalla innominata, e nell'*erinaceo* la carotide sinistra viene dall' aorta. In questo Barkow ha descritto i plessi arteriosi che abbracciano il tronco e uniscono le arterie ascellari e crurali. Quali plessi tosto formano unico tronco e ravvisansi nella base encefalica della *balena*, comunicando colle vertebrali (Breschet) il quale ha pure svelato il reticolare sistema venoso, e negli arti del *lemure tardigrado*, dello *stenope gracile*, del *mirmecofago* ec. Plessi venosi osservansi eziandio nella matrice della *vacca*, nel piede del *cavallo*, e le due vene cave dell' *ornitorinco* si anastomizzano sopra del cuore. Valvule esistono nelle vene polmonari de' soli Mammali che si sommergono.

Cap. IV. *Sistema segretore.*

Art. I. *Radiozoi.*

1 Infusori. Ne' lati della faringe della *idatina senta* dall' Ehrenberg sono state descritte due glandule salivari.

2 Polipi. I due sacchi del tubo gastro-enterico della *flustra papiracea* hanno molti acini epatici. Qui anche registro sì i corpi glandulosi pedicellati delle *attinie rossa* e *Carus* che ne attorniano i tentacoli, come gli altri forati posti nella superficie esterna delle *a. peduncolata; Rondeleziana* e *bellide*. I polipetti della *pennatola grigia* dalla bocca lanciano fosforici globetti ; egualmente che pella cutanea periferia della *p. fosforea.*

3 Acalefi. — a) *Apparato epatico.* Gli anatomici vi han difinitivamente dichiarata la deficienza assoluta del biliario apparecchio, quantunque fin dal 1822 ne avessi indicato le prime tracce nella *cassiopea Borbonica* e nella *medusa velella*. Esso riducesi ad infinito numero di giallastri otricelli destinati a separare la bile che ulteriore perfezione acquista attraversando parecchie ramificazioni pria di meschiarsi coll'umor chiloso. Talchè presso l'afferente canale del *rizostomo Aldrovando* rimarcansi dieci arcuati vasi comunicanti co' grappoli biliari, de' quali costituiscono i dutti escretori ; altra consimile coppia di epatici racemi finisce nell'esterior suo lato e quattro eziandio n'esistono più in sopra appartenenti alle triangolari appendici delle sue braccia, che con comune tronco vi sboccano. Nell'anzidetta *cassiopea* l' organo mentovato risulta da molte borsette che versano bile in ciascuno degli otto vasi efferenti: ed altre identiche nella *dianea* possonsi considerare addette a tale funzione, giacchè nella *oceania* simigliante apparato rinviensi fra le lacinie delle sue braccia come nel *rizostomo*. La granosa giallastra massa della *m. velella* giace tra il digestivo ricettacolo e'l centro della sua cartilagine, ma confesso che il mercurio iniettato in quello non sia passato negli epatici follicoli.

b) *A. adenoideo.* La cutanea superficie degli animali in discorso è seminata di orbicolari semplici follicoletti carnei (*rizostomo, equorea*), verde-giallicci (*cassiopea*), cerulei (*aurelia aurita*), rossi in ovali gruppi pregni di caustico umore (*pelagia denticolata*). Dippiù il margine dell'ombrello del *rizostomo Aldrovando* ha una quantità di acini segretori un liquido cianico situati fra le maglie dell' irrigatorio sistema : anzi nella terminale biforcatura de' suoi vasi efferenti trovasi altra glandula rossastra. A questi follicoli sono analoghe le glandulette giallo-verdiccie ricche di cerulei globettini esistenti ne' margini del pallio della *m. velella.*

c) *A. fosforico.* È troppo conta la fosforica proprietà della *pelagia denticolata*, *equorea Rissoana*, *aurelia aurita*; attesochè il *cesto di Venere*, i *beroi*, le *callianire* rimarcansi fosforescenti, anzi l'*alcinoe papillosa* anche ne' pettini branchiali e di giorno.

4 Echinodermi. — a) *Apparato epatico.* Specialmente nelle *oloturie Santoro* e *tubolosa* esistono alcuni fascetti vascolosi intrecciati tra i vasi enterici ed attaccati all' intestino. L'esofago dell' *echino napolitano* internamente mostra parecchie aie glandulari men pronunziate nel di lui duodeno. Inoltre infinite glandulette costeggiano il budello dell' *e. cidarite.* E chi sa che i grappoli dell'*e. spatago* sieno piuttosto iecorari che vascolari? Appo le *asterie*, scrisse Blainville, *M. Delle Chiaje pense que le foie est un organe irrégulier situé à la partie supérieure de l'estomac, dont aucun auteur ne fait mention.* È desso fatto da una borsa ramificata (*a. aranciaca*), a grappolo (*a. echinofora*, *sprone*, *rossa*), duplice (*a. Savaresi*) o con cinque biforcature (*a. rosacea*). Contiene verde-gialliccia bile che mercè uno o cinque fori (*a. aranciaca*, *rossa*) cola dentro lo stomaco; il quale nella *comatola mediterranea* e nelle *ofiure cordifera* e *lacertella* tiene le interiori pareti intonicate da epatici follicoli. Nè debbo ommettere che gl'intestini ciechi delle *a. aranciaca*, *sprone* e *Savaresi* lavorino pure giallastro umore.

b) *A. urico.* Trovasi presso l' esofago delle *asterie* un sacco allungato colla estremità sottile aderente all' anello osseo della bocca e coll'altra più ampia finito in un laberintifero dorsale tubercolo (verrùca calcare di Otto). Meckel lo reputa organo depuratore dell' orina, alla cui opinione mi soscrivo. Poichè esso nell'*a. ranciata* ha longitudinale apertura ed è fatto da infinite laminette a zig-zag, che veggonsi quasi in forma raggiante (*a. echinofora*), flessuose (*a. Savaresi*) e ramificate (*a. pentacanta*). Il prefato sacco è internamente pieno d' infiniti pezzetti assai friabili rettangolati, in più serie longitudinali situati come archi di mattoni a foggia reticolata romana. Sta inoltre involto da due lamine membranose, in certe specie superiormente aperto ed in altre chiuso.

Art. II. *Articolozoi.*

1 Anellidi. — a) *Apparato epatico.* Ne ho con sospetto annunziato i tre glomeri glandulosi verde-foschi aderenti agl' intestini del *sifuncolo nudo*. La interna tunica delle varie cellette enteriche della *Polia sifoncino* e di altri Anellidi sequestra un umore succedaneo alla bile, maggiormente nel *lombrico arenicola* e nella *polinoe lunolata*. Poco in sotto dell' eso-

fago dell'*ascaride lombricoide* appariscono due corpi ovali verdastri risultanti da piccioli granelli. Rudolphi reputa abbozzo di fegato i globettini posti a'lati del tubo enterico dello *strongilo gigante*. Esempio decisivo ne è rappresentato degl'intestini ciechi delle *afrodite*, nelle cui interne pareti verso la estremità rimarcasi nerognola densa bile lavorata da convenienti acinetti. L'*a. aculeata* a dritta e sinistra del tubo enterico ne caccia diciassette diretti verso i lati del corpo, ove finiscono ampliati e nella inferior faccia vescicolosi, avendo il primo quattro borsette.

b) *A. adeno-fosforico*. Dalla cute delle *nereidi nottiluca*, *gigantesca* e del *lombrico terrestre* trasuda la fosforina; epperciò sono luccicanti in tempo di notte.—La *mignatta officinale* offre sì denso strato glanduloso sottocutaneo, oltre quello da Brandt ammesso attorno lo stomaco, che una conglomerata glandula (ansa polmonica, Duges) sopra ogni vescica respiratoria.

2 Insetti.—a) *Apparato salivare*. Alcuni di essi colla masticazione cacciano acre corrosivo umore. Nella *falena cosso* è ciò prodotto da due lunghi vasi spugnosi spirali immessi in un gran serbatoio con angusto canale aperto dentro la bocca. Leon Dufour ne ha rinvenuto due ne'Ditteri, variandone la struttura secondo i generi. A foggia di duplici ondeggianti vasi semplici o ramosi appariscono negli *asidi* o nelle *blapse*. Il *bruco salicino* ha due lunghi sacchi scialivali. Tali glandule appo le *forficole* veggonsi ellittiche, avanti hanno un rigonfiamento ed in dietro son fornite di lunghissimo filo che, unito a quello della glandula compagna, costituisce unico dutto aperto nella bocca. La *nepa* e gli *edemeri* sono eziandio provveduti di organi salivari e nel *bombilione maggiore* rassomigliano alla vellosità. Le *api mellifica* e *lapidaria* mostrano quadruplici sacchetti scialivari due anteriori ed altrettanti posteriori. Le *scolopendre gialla* e *forbicina* ne posseggono una coppia co'canali finiti nelle mascelle.

b) *A. epatico*. Risulta da fascetti tubolosi aperti dentro l'intestino della *nepa cinerea* due ed in quello delle Larve dello *straziomide* quattro reputati urici da Meckel, il quale nelle *nepe*, *ranatre*, *cigale* e *cercopidi* crede fegato i loro ciechi sacchetti. I *papiglioni* offrono due trifurcati vasi iecorari a'lati della metà posteriore del canale enterico: e rivengonsi allo stato di Larva ed in quello perfetto. Il *grillo-talpa* ne ha un gran fascetto mercè comune canale sboccante nella metà del crasso intestino, essendo considerevole negli Imenotteri e duplice presso i Coleotteri, ne' quali serpeggiano a' lati del tubo enterico: la loro apertura è al di là dello stomaco nelle Larve degli *scarafaggi*. Meritano distinzione le distiche

frangie epatiche delle *melolonte* addossate al tubo gastro-enterico, cui attortigliansi in svariati modi e con dutto proprio vi si aprono.

L'*ippobosco equino* ha quattro biliari canali e nelle *cigale* imboccansi nel ventricolo chilifico prolungato in ricurvo tubo presso le aperture de' condotti epatici. Le *forficole* ne offrono trenta terminati in detto stomaco, ma ne' *trussali* e nelle *cavallette* sono lunghi cilindrici. Nella *lettura arborea* essi osservansi capellari con quattro aperture finite nella vescica aperta dentro il chilifico ventricolo e gli altri brevi metton capo nella dorsale regione. Gli *edemeri* ne tengono tre: il primo semplice, il secondo bifido e 'l terzo triforcato (*crisomela*, *cantaride*, *cerambice*). Ne' *melasomi* siffatti vasi mercè unico dutto corredato di sfintere apronsi alla inferior faccia dell' intestino cieco, ove terminano i due de' sei canali biliarj. Gl' Insetti clavicorni gli hanno con sei fori aperti nel chilifico ventricolo, intorno al quale ne' carnivori metton foce le quattro aperture de' due ricurvi vasi epatici. In fine nello stomaco sboccano filiformi que' delle *scolopendre*.

d) *A. adiposo*. Dufour ha richiamato l' attenzione sulle masse adipose abbondanti attorno l'esofago (*scolopendre*), i visceri e le splancniche cavità degl' Insetti. Consistono in borse piene di materia polpo-oliosa, talchè infilatisi detti esseri con una spilla vivono per sei mesi; ma in certuni sonosi trovati indizi di glandule conglomerate e di chiliferi canali.

e) *A. fosforico*. Asseriscesi che un Insetto della Caienna a'lati del corsaletto tiene due macchie gialle emananti luce talmente viva da permettere la lettura di minuti caratteri. Nel *pauso sferocero* quella emettesi dal claviforme gonfiamento delle antenne. Le *lampiridi italica* e *splendente* alle estremità laterali dell' addomine posseggono la materia fosforica in due o tre picciole placche, che nelle *fulgore* ricuopre tutto il capo prominente come muso; due di siffatti animali detti porta-lanterna bastano per illuminare una stanza. L' organo luminoso delle *luciole* o *lampiridi* risulta da fibre foltamente ramificate: la sua materia bianco-giallastra imitante la colla sembra analoga all'albumina ed ha lumifica virtù soltanto nella stagione de' loro amori. Le *scolopendre* sono eziandio fosforescenti.

f) *A. urico*? Molti Insetti imenotteri hanno un' arma offensiva e difensiva (aculeo) nascosta dentro l'addomine: n' esce per cagionar ferita ed istillarvi venefico umore. Questa è immediata dipendenza del solo femineo apparato ossia l' analogo dell'ovidotto o della trivella; in conseguenza rinviensi nelle *api* neutre e femine, nelle *vespe* e ne' *bombici*. Vi si distinguono

la *base*, l' *astuccio* e due *stiletti* che costituiscono il *dardo* racchiuso dentro quello. La base risulta da 6-9 pezzi formantino inviluppo che trovasi in rapporto coll' ultimo segmento dell' addome e la sua faccia interna cinge l' astuccio dell' aculeo. I pezzi sono cartilaginosi ed hanno particolari fibre per mettersi in movimento comunicantesi allo stesso dardo. I due corpi scanalati bislunghi nella sua base muovono l' astuccio da dentro in fuori. È questo corneo, avendo nella base un rigonfiamento detto tallone terminante pian piano in punta e scanalato giù, onde ricettare il dardo composto da due delicati stili addossati per la faccia interna piana con longitudinale solchetto; avendo la punta acutissima co' denti rivolti verso la base, ove si allontanano ed articolano co' pezzi cartilaginosi. Dippiù una coppia di vesciche separa l'umore velenoso; amendue sboccano in corto canale e questo nella vescichetta muscolosa finita presso la divaricazione degli stiletti.

I *cinipi* feminei nell' estremità addominale hanno la trivella sottile spirale nella base e coll'estremo scanalato lateralmente dentato, con cui pertugiano le parti vegetali per introdurvi le uova, ove mercè umorale afflusso formasi la galla. Si conosce appieno quanto i *culici* ed i *tavani* siano avidi del nostro sangue, e nel succiarlo istillano acrimonico umore dentro la ferita, che producono. I Coleotteri carnivori nell' addome hanno molti grappoli otricellari, lungo canale efferente, una vescica o serbatoio contrattile col respettivo dutto escretore, da cui nel *brachino scoppiante* esce caustico fluido, che svaporato spande penetrantissimo odore. Dippiù stringendosi detto animale tra le dita, vi produce una macchia gialla come l'acido nitrico; ma, se quello sia grande, scottatura e dolore. Le *formiche* tengono dentro l'addome una borsa, da cui separasi l' acido formico, e che nelle *mirmiche* è in rapporto col dardo. Nelle *blatte* l' apparato segretore consiste in due vesciche bislunghe poste sotto gli organi digestivi e generatori co' canali escretori di difficile sviluppo e nascosti da membranoso diaframma applicato sopra l' ultimo segmento ventrale. Il liquore bruno acre con odore grave ne è lateralmente lanciato sino alla distanza di otto pollici. Gli organi osmaterici consistono in due vescichette situate dentro il corpo che ne sporgono fuori nell' atto della eiacolazione del liquido odoroso; essendo ramosi nello *stafilino brunipede*, fatti da sacchi bislunghi presso l' intestino retto delle *cigale*, pertugiati in forma di unico corno sul capo della larva de' *papiglioni Macaone*, *Apollo*, *Anchise*; o di grandi sacchi presso quella di alcune *mosche*. Gli *iuli* offrono una vescichetta a ciascun lato degli anelli e toccati ne effondono l' umore che arrossa la cute.

f) *A. setifero*. Le seta è liquida filante segrezione coagolantesi a contatto dell'aria e prodotta da'Ragni o dagli Insetti. Trà questi, oltre i Lepidotteri cui appartiene il *filogello*, sono da annoverarsi taluni Coleotteri e gran numero d'Imenotteri che passano allo stato di ninfa (*icneumone giallo*), essendone i bozzoli un miscuglio di moccio e di sostanze terrose. Trovansi dunque nei *bombici* due organi creduti glandule salivari, formati da due canali filiformi ravvolti, che separatamente sboccano in unico vaso o filatoio, che a guisa di becco apresi nella media parte della mascella inferiore. La loro estensione giugne ad un piede nella *falena moro*. I due fili ne formano uno, quando l'animale disponesi alla metamorfosi, con cui a replicati strati intessesi il bozzolo del peso di grani due e mezzo. Le larve de'*friganidi* segregano dall'ano setiferi fili, egualmente che quella del *mirmicoleone* dal budello retto.

g) *A. cerifero* e *melleo*. I favi delle *api* sono formati dalla cera, il cui principale elemento credevasi il polline, di che le *api* operaie talora si nutricano e sovente da esse depositato in talune esagone cellette: onde lavorato nello stomaco, si fosse poscia vomitato per la bocca sotto l'aspetto di bianca polta o cera. Hunter ed Huber, dopo che rinvennero varie laminette di cera fra gli anelli inferiori addominali e per confirmare questa asserzione, gli recisero; essendo composti da parte oscura stretta posteriormente situata e d'altra più estesa, formando a dritta e sinistra due spazi membranosi trasparenti giallicci separati da longitudinale mediana cresta, in simili spazi esistendo le laminette ceree. Con ulteriori sperimenti stabilì che le *api* cibate di polline non sequestrino cera, ch'era abbondante in quelle nudrite di zuccherino umore; ed assodò che, se lo zucchero non si converta in questa, sia almeno lo stimolante del segretorio apparato. Latreille pensa che gli anelli ceriferi composti da epiderme e cute siano attraversati dal liquido cereo lavorato nell'interno del corpo, forsi da due glandule conglomerate o da'vasi gialli irritabili contigui a detti anelli e ritenuto frà le laminette di questi, con cui le *api* lavoratrici costruiscono i favi. Treviranо vi ammette cerifere lamine e le aie membranose segretorie.

Stimasi il mele zuccherosa sostanza raccolta dalle *api* nel nettario di vari fiori, modificata nel loro stomaco e in seguito rigettata, onde accorrere al nutrimento de' neonati o degli adulti delle *api* in deficienza del nettare: è dunque escrementizia materia vomitata dalla loro bocca. Molti autori credono che il propolide composto da cera e mele sia digestivo prodotto delle *api* neutre e delle giovani nello stato di Larva, altri affermando

ch' esse lo assorbano dalle gemme de' pioppi. Con tale mastice calafatano le picciole aperture degli alveari.

3 Ragni. — a) *Apparato iecorario.* La seconda dilatazione stomachica de' Ragni polmonati è cinta dal fegato che ne occupa tutto il cavo addominale, i cui escretori dutti riuniti versano la bile nel tubo alimentizio. Nello *scorpione europeo* ho visto quattro epatici grappoli piramidali co'respettivi canaletti immessi dentro l'intestino; nello *s. affricano* n' esistono quattro, il maggiore derivante da' corpi adiposi.

b) *A. urico?* I *ragni* spruzzano dall' ano latticinoso umore: gli artigli delle loro mandibole sono pertugiati per lo sgorgo di venefico liquido lavorato da particolari glandule simili alle scialivari (*r. tarantola*, *domestico*). I succennati *scorpioni* da una coppia di glandule segregano un umore che immettesi in egual numero di borsette finite nella inferior parte dell' aculeo e lo trasudano come limpida goccia che istillano nella ferita.

c) *A. setifero.* Ne' *ragni* risulta da due intestini intorticciati per ogni lato co' pori aperti ne' quattro mammelloni anali da Reaumur fatti ascendere a 1000, epperciò ciascun filo costa da 4000 filetti: talchè lanciato questo verso i corpi lontani si attacca, somministrando loro una specie di ponte.

4 Crostacei.— a) *Apparato salivare* ed *epatico.* L'*asello scabro* ha una pariglia di canali salivari a'lati dell' esofago ed appo l'*onisco asello* quattro spirali vasi epatici apronsi in principio dello stomaco. Roesel ha descritto due glandule presso lo stomaco del *gambero*, da me pur viste in quello dell'*astaco marino* e del *palinuro quadricorno*, reputando salivari calcoli i così detti *occhi di granchio.*—Ne' *limoli* i dutti epatici sboccano nell'intestino, mentre negli Entomostraci i due tubetti iecorari apronsi nell' anterior parte del ventricolo. Il fegato de' Crostacei in certe epoche dell' anno è molto voluminoso, situato nella faccia inferiore del corpo sotto lo stomaco e 'l cuore, ne' *paguri* empiendo tutta la base della coda. È composto da infiniti intestini gialli, le cui interiori spongiose pareti lavorano bile bruna ed amara, colle loro aperture, sebbene non troppo note, sboccanti dentro lo stomaco. Nelle *squille* il fegato è compatto emulante una conglomerata glandula divisa in lobi posta a dritta e sinistra del canale enterico.

b) *A. fosforico.* Tukey ha visto nella Caienna il luminoso potere del cervello di un *granchio* che, stando in riposo, emulava il più brillante amatista grande quanto la testa di spilla; cosicchè, muovendosi, dardeggiava lampi di argenteo e vivo splendore. Anche i nostri marini conoscono un piccolissimo

Crostaceo come la *squametta* di Pesce, ma di giorno e notte in seguito di celerissimo moto scintilla in modo sì vivo da superare ogni altro lumifero essere.

Art. III. *Malacozoi.*

1 Cirripedi. — *Apparato salivo-iecorario.* Martin s.-Ange ha rinvenuto due glandule salivari nel *lepade anatifero*, il di cui fegato esternamente intonica le gastriche pareti e mercè esilissimi pori nel loro interno trapela l'epatico umore. Il fegato del *l. balano* risulta da fascetti tubolosi co' biliari follicoli.

2 Brachiopedi. — *Apparato scialivo-epato-urico.* Cuvier nella *lingola anatina* rinvenne due glandule salivari verdastre rotonde costeggianti l'esofago, ove apronsi. Il suo fegato gialliccio è diviso in parecchi lobi grappolosi che ne attorniano il tubo gastro-enterico. Amplissima è l'epatica massa delle *anomie* a follicoli verdicci bislunghi (*a. turbinata*), verde-foschi (*a. cipolla*) o piccoli (*a. pettiniforme*). L'organo orinario dell'*a. cipolla* ne' seguenti Molluschi è più sviluppato.

3 Acefali. — a) *Apparato salivare.* Poli reputò tale il corpo bilobato superiore alla bocca della *penna nobile*: ne vidi una coppia appo le *teredini navale* e *bipalmata*; al cui umore Home attribuì il potere terebrante il legno, egualmente che la proprietà rodente le pietre alla saliva del *mitilo litofago*; della *gastrochena cuneiforme*, dalla *venere litofaga*: operazione che reputo assolutamente meccanica (*folade dattero*, *clavagella sicola*).

b) *A. epatico.* Questo in dette *teredini* è involto tra gl'intestini e l'ovaia, risultante da gran copia di follicoli turgidi di bile dolce verdastra o giallo-fosca, coperti da particolare membrana, in vari lobi diviso, e forsi imboccato nel canale degli alimenti con piccoli forellini che non ho potuto vedere. Ognuno di essi fornito del proprio duttolino, che unito ad altri di maggiore diametro termina nel dutto coledoco con valvulosi forami aperto dentro il ventricolo. Di fatto il fegato offresi dalle *teredini* bislungo e nelle *salpe* cinge l'intestino. Follicolari grappoli ravvisansi nelle *ascidie*, affollati brevi son que'della *folade dattero*, della *mia margaritifera* e nel *solene siliqua* riunisconsi in parecchi lobi: essendo nel *s. strigilato* globosi e strettamente aggruppati, come que'delle *telline piana* e *polita* verdi e sottoposti all' ovaia. Il *cardio rustico* ha l'apparato epatico sviluppatissimo, poichè intorno il dutto biliare maggiore attaccans'i minori, ne'quali sboccano follicoli verdastri rotondi grappolosi periformi foschi (*c. mangereccio*). La *mattra* offre gli acini iecorari allungati e riuniti nel dutto epatico, ove conficcansi le punte dello stilo cristal-

lino. Sono inoltre ovati nella *venere Chione*, nello *spondilo gederopo* e nelle *came*; tubolosi nel *mitilo*, e non vedesene alcuna traccia nelle *penne nobile* e *muricata*.

c) *A. urico.* Ne apparisce a' lati del torace il conveniente organo glanduloso, diviso in due lobi dal muscolo adduttore superiore, di sostanza spugnosa molliccia come se risultasse da immensi follicoli, tra' quali esiste vascolosa rete coperta da particolare membrana. Le sue picciole caverne trovansi piene di concrezioni calcari (perle) o meglio uriche, essendo trasparenti irregolari e della medesima natura della conchiglia, cui il loro animale appartiene. La conformazione di detta glandula nella *penna muricata* è ovata duplice, violetto-fosca e contenente le margherite periformi più o meno allungate, sottili, globose od a masse irregolari, essendo di colore rossastro, verdiccio, ceruleo o fosco; nella *venere Chione* è verdastra quasi orbicolare cavernosa con margherite picciole cerulescenti, offrendo variate prominenze; e nell' *arca pelosa* i suoi lobi sono molti, bislunghi, assai cavernoso-reticolati, giallo-foschi, posti a' lati del cuore, pieni di perle angolose, ovali, ceruleo-fosche. Le quali costituiscono il bello e modesto ornamento delle Musulmane, reputandosi prodotte da morbosa affezione di una specie di *mia*. Di materiale analogo è forsi lo strato interiore delle *penne* conosciuto col triviale nome di *madreperla*.

d) *A. fosforico.* È troppo conta la sfolgorante luce della *folade dattero*, de' *pirosomi* e di qualche *salpa*, giustamente chiamati candelieri di mare.

4 Gasteropedi. — a) *Apparato salivare.* In questi son due le glandule salivari collocate a dritta e sinistra dell' esofago o dello stomaco col rispettivo condotto che apresi dentro la bocca. Nel *cono rustico* n'esiste una sola compatta, distinguendovisi i follicoli scialivari, il cui lungo tortuoso canale sbocca nella tromba esofagea. Le *bulle* le tengono cortissime di color rancio ed a clava: due ne han pure i *doridii* finite nello stomaco. Esse nel *buccino Galea* sono reniformi assai ample con filetti attaccate ai lati del ventricolo e risultano da aggruppati follicoli ovali, il cui dutto uniscesi a quello dell' appendice sovrapposta, onde aprirsi nella bocca ed a' lati della lingua. Analoga ne è la struttura ne' *murici Tritone* e *Truncolo*, tranne che nel primo i follicoli sono globosi, ed in ogni lato esistono due glandule, i cui particolari condotti riuniscons' in uno.

I *trochi* ed i *turbini* le offrono presso la bocca con breve canale. Il *ciclostomo*, la *carinaria*, le *pterotrachee*, le *aplisie* ed il *gasterottero* le mostrano filiformi semplici, aderen-

do a' lati dello stomaco e co' dutti immessi dentro la bocca: risultano da grappoli vescicolari posti intorno il salivare condotto. L'*atlante Peronio* ne ha quattro ossia due grandi ed altrettante piccole. Tali glandule nella *ombrella mediterranea* inferiormente offrono un pezzo traversale di comunicazione. Sono esse pressochè identiche a quelle della *tetide* ed inferiormente ramificate; ma grazioso è il loro reticolo attorniante lo stomaco del *pleurobranchidiò*, le quali ascendono solitarie verso la bocca e pria di aprirvisi mostrano un rigonfiamento. Più estesa è la rete salivare del *pleurobranco tubercolato* che finisce con unico dutto nella centrale superiore parte della bocca; ed altro consimile esempio osservasi nella *doride lembata*, nel cui condotto giù immettonsi quattro distinti ramificati grappoli. Esse rosse nella *d. Argo* incominciano dal fegato come un corpicino rotondo, indi sottili man mano s'ingrandiscono per finire al principio dell'esofago, dove apronsi i canali loro e quello della glandula salivare accessoria, risultando da molti acinetti scarlatto e da taluni verdicci. L'*onchidio Peronio*, la *pleurofillidia napolitana* e la *tritonia Hombergio* le posseggono divise in moltissimi grappoli in successivi lobi. Le stesse come una coppia di masse ovali o quadrilobate cingono lo stomaco delle *eliei* e de' *limaci*, dalle quali nasce il respettivo vaso salivare aperto nella bocca.

b) *A. iecorario. I chitoni* hanno il fegato che abbraccia gl'intestini e nelle *patelle* occupa quasi tutta l'addominal cavità, nella cui sostanza internansi le diverse girate dell'enterico tubo. La bile sbocca dentro il duodeno mercè parecchi dutti separatamente aperti nel suddetto intestino. Il fegato dell' *aliotide tubercolata* giace nella posteriore parte della sua spira vestito da fibrosa membrana, avendo quattro grandi canali biliari che dall'estremità dirigonsi verso il suo termine, ne'quali via facendo comunicano altri laterali vasellini, immettendosi nel grande forame biliario all' interno dell'intestino duodeno. Il *dentalio* ha il fegato spartito in due eguali lobi, il cui segretorio prodotto è versato con duplici distinti canali entro lo stomaco: nel *vermeto muricato* tal viscere occupa l'estremità del corpo, e risulta da sostanza quasichè spugnosa seminata da esili acinetti. I duplici suoi condotti con separate aperture metton foce nell'intestino assai lungi dal ventricolo. Nelle *cipree* evvi un sol foro biliare, il quale nella *ombrella mediterranea* è fornito di valvula. Nel *buccino Galea* e nel *murice Tritone* appariscono con maggior distanza le ramificazioni de'dutti iecorari, internamente forniti di parecchie valvulose ripiegature. Appo le *bulle*, *bullee* ed i *doridii* è distinto in quattro lobi e di altrettanti epatici

canali è corredato l'intestino duodeno. Tre differenti fegati hà rinvenuto Cuvier nell'*onchidio Peronio* con duplicati vasi biliari presso il cardia e'l terzo sbocca in fondo del secondo stomaco. La *testacella* offre pure due iecorarie masse e co' rispettivi canali immessi nell'incominciamento del budello. Ne mostrano la *scillea pelagica* sei lobi separati e moltiplici le *doridi*; essendo rossi nella *d. Argo* con molte lacune finiti nell'appendice cieca, ove appariscono varie secondarie aperture.

Il fegato della *tetide leprina* è coperto dall'ovaia diviso in lobetti occupante la inferiore metà del cavo adominale, ed i particolari suoi condotti riunisconsi in uno per la scissura epatica terminato nello stomaco. Il fegato della *carinaria mediterranea* quasi ne riempie la conchiglia ed i biliari dotti sboccano nel duodeno; quello delle *pterotrachee* è come nocciuolo superiore alle branchie. Esso costituisce la più gran viscera delle *aplisie*, le cui glandulette aggruppansi in vari follicoli col respettivo canalino riunito ad altri, onde formare il gran canale epatico con longitudinale lamina mocciosa; attesochè in giù termina chiuso, apresi presso la valvula duodenale ed alla sinistra sua parte trovasene altro men lungo. Le *elici* ed i *limaci* ne posseggono quattro derivanti da lobata massa epatica sboccanti nel duodeno. Disimpegnano eziandio epatico officio ausiliario le cinque laterali paia d'intestini ciechi stomachici della *pleuro-fillidia napolitana* ognuno finito con 2-4 follicolari ramificazioni, oppure suppletorio altre due loro coppie indivise poste avanti e dietro il ventricolo della *filliroe amboinense*.

c) *A. adipe-moccioso*. Presso gli organi genitali femminei di taluni Gasteropedi a sesso distinto, androgini od ermafroditi, trovans'i corpi adiposi formati da laminette variamente piegate, che separano filamentoso moccio necessario ad invischiarne le uova; crescendo durante la generazione, assoluta la quale diminuiscono. Ho inoltre osservato che appo i Molluschi, che ne mancano, la matrice non solo è più grande sinuosa, ma il di lei tessuto non differisce da quello de'corpi in esame. Tra le due branchie dell'*aliotide tubercolata* trovasene un solo aderente al pallio e con pieghe traversali, poichè Blainville crede che il grascio delle *ostriche* ne sia lo innormale stato delle ovaie. Nel *murice Tritone* tale corpo lamelloso giace al margine esterno dell'intestino retto e componesi da flessuoso canale che nell'interno del pallio vedesi per lungo fesso. La *ciprea pero* lo tiene sottoposto all'intestino retto ed alla matrice. Ne' *turbini* e *trochi* sembra duplice ossia il maggiore sovrapposto al minore, amendue stando a dritta e sinistra

dell' intestino retto. Il sacco della viscosità trigono nell' *elici* e semicircolare nei *limaci* sembrami disimpegnare identico officio, esistendo in fondo del cavo respiratorio fra l' intestino retto e 'l pericardio; risulta da infinite laminette o cellule che contengono arenosa sostanza, nella *Ferussacia* avendovi scorto i feti con abbozzo di conchiglia, ch' esce pel canale escretore costeggiante l' intestino ed aperto presso il foro respiratorio. Ricordo la gran copia di denso moccio che separasi da' sacchi stomachici delle *nerite*, de' *murici Tritone*, *lampade*, *Truncolo*, *Brandaro* e *cicoria*.

d) *A. adenoideo*. Un gruppo di corpi giallicci è posto presso il termine della vagina delle *aplisie fasciata*, *napolitana*, *Camello*, avendo esterna apertura poco lungi da quella della vulva; ma nelle *a. punteggiata*, *leprina* e *Poli* sono rotondi verdicci privi di apparenti forami esteriori. L' umor loro è sfornito della proprietà velenata od acrimoniosa, ch' eragli stata finora attribuita. Ed ogni *aplisia* dentro l' addomine tiene una glandula triangolare toccante la orecchietta del cuore e le addominali pareti, dove ne è rivolto l'intero margine sinistro, mentre col destro circoscrive il fondo dello speco delle branchie. Cuvier a torto opina, ch'essa travagli l' umor porporino, nell'atto che sia bianco-rossiccia e sotto la pressione o pure col taglio non ne cacci alcuna stilla. A dritta della cavità sottoposta al pallio del *pleurobranco* n' esite altra conglomerata rosso-giallastra; di cui non ho accompagnato il canale escretorio, avendo somiglianza di officio, di struttura e di sito con quella delle *aplisie* e della *ombrella*; essendo situata sotto il mantello non lungi dal pericardio e divisa in vari lobetti. Più il *pleurobranchidio* vicino l' ano ha l' apertura del canale escretore della glandula conglomerata esistente dentro l' addome. Analoga ma piccolissima bianca è quella della *tetide* collocata vicino l' interno orifizio dell' ano.

Sotto il piede di parecchi Gasteropedi veggonsi molti glandulosi follicoli disposti in serie marginale (*mangelia*) e mediana longitudinale (*elici*, *limaci*) o posteriore (*pleurobranchi*, *pleurobranchidio*, *pleurofillidia*, *tetidi*, *tritonia tetidea*). Verso la posterior parte del fegato del *gasterottero* e di alcune *doridi* osservasi una sostanza glandulosa col dutto escretorio dappresso l' ano e prolungata sulla linea mediana delle branchie od intorno l' ano (*d. Scacchi*, *lembata*, *Argo*), oltre gl' intracutanei grappolosi follicoli (*d. carenata*). Ne' margini del pallio della *bulla legnaria* esce un umore giallo che trasuda dalle glandulette esistentivi. La membrana dello speco branchiale delle *aplisie* è piena di glandule migliari che gemono un liquido porporino (*a. fasciata*, *Camelo*, *napolitana*) o

bianco alquanto viscoso (*a. leporina*, *punteggiata*, *Poli*). È desso della tinta del vino, ove sia allungato nell' acqua e coll' acquavite inverdiscesi. Una sola *aplisia* è capace di arrossirne molte caraffe, dandone circa mezz' oncia. Il pigmento di molti Testacei rosso (*murice Truncolo*, *Brandaro*, *turbine clatro*) oppure verdastro (*m. erinaceo*) è somministrato d' altro organo granduloso collocato presso il pallio o l' intestino retto, le cui ramificazioni finiscono a follicoli, donde geme particolare umore. Nelle *elici* e ne' *limaci* fra' lacerti cutanei ho rinvenuto le glandule pel glutine viscoso del loro corpo.

e) *A. urico-porporifero.* Il più vivace e durevol colore conosciuto appo gli antichi col nome di porpora, di cui han parlato Colonna Amati e Rosa, producesi da particolare organo di vari Molluschi. Cuvier, confutando la opinione di Swammerdam che lo riportava alla sua vescica porporifera, fu di avviso che essa trasudasse dal margine del pallio soprattutto de' *murici*, per alcuno de' quali diceva Virgilio: *Tyrioque ardebat murice lana.* Nè molto felici furono le ricerche di Olivi, al riferir di Caldani e Gallini, « il quale con varie sperienze scoprì che la materia porporaria sia il muco de' Testacei; » e soggiugne: « il *Troncolo* e 'l *Brandaro* furono da me replicate volte veduti vivi, nè ho potuto rimarcare che somministrino sostanze coloranti, oltre la leggiera tinta che danno all' acque nell' infracidirsi. Io ne feci qualche tentativo sul *buccino Galea* a dir vero infelice. . . ». Ciocchè ne scrisse lo Stagirita è molto consentaneo al fatto principalmente in riguardo alla sua comparsa durante la canicola.

Non mi sarei determinato a quì considerare la succennata vescica con più o men lungo tubo aperta nell' atrio degli organi genitali de' Molluschi, de' quali è parola, contenente sempre liquida, pastosa, rosso-fosca o spatacea materia; se quella nella *tritonia tetidea* non fosse costrutta da una sostanza perfettamente spugnosa ed analoga all' organo porporifero. La quale mi è apparsa globosa (*aplisie*, *gasterottero*, *pleurobranchi*, *pleurobranchidio*, *tetidi*, *elici*, *limaci*), ovale o duplice (*doridi*, *carinaria*) e reniforme (*bulle*, *bullee*, *ombrella*). Dal fondo della cavità branchiale mercè forame si va dentro special cavo, dalle cui laterali pareti in giugno e luglio geme la porpora. Sono esse formate da sostanza spugnosa, che emula due glandule ovate, superiormente unite ed in sotto aderenti all' ultima girata della epatica spira. Risultano da infiniti acinetti (*buccino Galea*), a grappoli (*murice Tritone*), o da tessuto vascolo-reticolare (*m. Brandaro*, *nerite canrena* e *glaucina*), non chè pennato-ramoso (*m. Truncolo*), avendo su ed a

destra granoso corpo. Ho visto la suddetta porpora o meglio orina di colore rosso rutilante o violetto come nel *m. Truncolo*, e nella *elice jantina*: ciò anche desumesi dalla differente tinta de' loro gusci e forsi se ne potrebbe far canone generale. Parmi qui trovar posto il dardo delle *elici* fatto da laminette calcari esalate dalle interne pareti della borsa che lo contiene variante dalla forma trigona (*e. pomazia*) alla quadrangolare (*e. aspersa*), e se ne servono per eccitarsi al sessuale accoppiamento. Oltre di che ho in esso rinvenuto altri corpi bislunghi calcari nelle pertinenze del canale spermatico e delle vescichette moltifide. La borsa anzidetta poco differisce ne' *limaci variegato*, *atro*, *selvatico*.

5 Pteropedi. — *Apparato salivare* ed *epatico*. Hanno le glandule salivari lo *pneumoderme* a clava ed il *clione* sottili ed allungate. La epatica viscera in questo ha vari glomeri che cingono lo stomaco e porzione dell' intestino, essendo globosa nello *pneumoderme Peronio*: poichè nelle *cleodore*, nella *jalea tridentata* e nella *cimbulia Peronio* costa da separati lobi, il dutto biliare de' quali comunica col budello e nella *Tiedemanna* vedesi oliveforme.

6 Cefalopedi. — a) *Apparato salivare*. Ne distinguo le glandule in boccali, esofagee, enteriche ed addominali. Le prime sono ovali e si aprono nel bulbo muscoloso della *lolligine todaro*, e le seconde grappolose sono due sboccanti dentro la sua bocca. Siffatti Molluschi oltre i follicoli della tunica mocciosa gastro-enterica ricettano sotto il diaframma le glandule addominali fatte da molti grappoletti, il cui canale escretore riunito al compagno costeggia a sinistra l' esofago per finire nel suo bulbo. Esse veggonsi picciole ed a cuore ne' *polpi*, tranne il *p. macropo* che le ha ovali e grandi, reniformi nella *seppia officinale*, ellittica ed unica appo la *l. comune*, sul di cui sacco cieco evvi glandulosa massa, e molti gruppi adiposi rimarcansi su quello della *l. todaro*.

b) *A. epatico*. Ne' *polpi* e nella *seppietta* questo è ovale convesso nella faccia ventrale, ove ha una fovea per l' atramentario e talora scanalato nella dorsale. È rosso-fosco, racchiuso nel sacco peritoneale e dalla propria guaina: fra i suddetti inviluppi passa l' esofago e l' aorta. Nel *polpo macropo* è cordato-bislungo, nella *seppia officinale* biforcato in principio e termine, nelle *lolligini* vedesi giallo, non molto grande, ristretto a' due estremi e sbucato in mezzo pel tragitto dell'esofago. Nella *s. officinale* soprattutto alla faccia inferiore è facile separarsi in due lobi longitudinali destro e sinistro. La sua sostanza granellosa è riunita in grappoli nelle *lolligini* e distribuita in

lobetti nei *polpi* sotto il peritoneo epatico, ma di molta sollecita dissoluzione. Di fatto quando sia esso recente ne apparisce una porzione quasi sciolta e rinchiusa nella tunica propria, chiaramente mostrandone gli acini. Appo i *polpi* il canale biliario è rappresentato dal maggiore ed unico tronco mediano, sopra appena bifurcato e discende con tragitto quasichè flessuoso, ove alternativamente imboccansi numerose ramificazioni terminate da epatici follicoli. Spesso vedesi anastomosi fra'tronchi primari ed i secondari mediante arcuati o rettilinei tronchicelli. Nella base del gran canale epatico osservasi un rigonfiamento, dove sboccano i canaletti pancreatici, superiormente terminandovi il tronco maggiore, in giù ed alquanto di lato i secondari de' lobi epatici inferiori e dal mezzo principia la coppia de'condotti escretori, che tragittano paralleli e distinti fra le due faccie degli organi gastrici per finire riuniti ad Y.

Un paio di distinti canali biliari rinviensi nella *seppia*, incominciando sopra con due grandi rami, con altro laterale esterno sotto, oltre i secondari di primo secondo e terzo ordine finiti ne' follicoli epatici, che costituiscono inestrigabile reticino (parenchima), imitante una foglia sinuata, e 'l cui tronco comune mediano nell' uscire dal fegato pian piano impiccioliscesi fino alla sua distinta apertura nel duodeno, ad onta che vi si unissero i dutti pancreatici. Poco per altro differenzia il medesimo apparato nelle *seppiette*. Le *lolligini* d' altronde posseggono la stessa ramificazione ed andamento biliare descritti ne' *polpi*, tranne la *l. comune*, in cui i canali escono ristretti, indi si gonfiano e finiscono uniti prima di toccare il duodeno. Lo apparecchio biliario de' Cefalopedi risulta dalla tunica esterna con traversali fibre musculari e dalla interna mocciosa. Fenomeno interessante si è che l' estremità di siffatto apparato espandesi in vescichette ovali costituentino gli acini o follicoli iecorari; e che il mercurio introdotto nelle ramificazioni della vena epatica passa a riempierli ed in conseguenza, dopo che abbiano serpeggiato su' cadauno di essi, apronsi nel loro interno per farvi da vasi assorbenti.

c) *A. pancreatico*. Posso francamente asserirne la deficienza appo gli animali invertebrati, di che si conviene da tutti gli zootomisti odierni; giacchè la esistenza di consimile organo in qualche Mollusco cefalopedo e gasteropedo, non chè presso certi Insetti, non è poggiata su fatti bene assodati. Il pancrea da Grant descritto nella *doride Argo* e nelle *aplisie* è il canale epatico; quello della *lolligine saettata* è rimasto

nel semplice annunzio e quindi non ammesso da Cuvier Tiedemann Carus Blainville Hollard e Meckel. Nè tal organo hassi da confondere con quello che questi ha scoperto nella *doride*, che ho io pur trovato nella *d. tubercolata*, essendo analogo all'altro della *tetide leprina*, amendue aperti nell'intestino retto e neppure colla borsa da me descritta nel *buccino Galea*. Poichè in detti animali non lo credo di assoluta necessità per la sproporzionata mola delle glandule salivari. Al più ne stimo identico il corpicino glanduloso che ho visto sullo stomaco di qualche *buccino*, dei *murici Truncolo* e *lampade*, delle *nerite glaucina* e *canrena*. In conseguenza negativamente conchiuse Cloquet che: *les mollusques sont depourvus touts de pancreas comme de rate.*

Soltanto ne' *polpi moscato*, *tetracirro*, *macropo*, *comune*, *Aldrovando*, *tubercolato* freschi il pancrea facilmente distinguesi dalla massa epatica pel colore bianco-gialliccio, nella cui sostanza giace verso l'anteriore ed inferior sua faccia, ricoperto com' essa dal peritoneo, sovrapposto al gran canale epatico nel sito, in cui questo bifurcasi. Risulta da grappoli glandulosi emulanti il racimolo di uva, e 'l comune dutto immettesi dentro il rigonfiamento del canale epatico maggiore. Nelle *seppiette macrosoma* e *Rondelezio* ravvisasi giallo-dorato con ramificazioni cilindriche, finite nel dutto parziale comunicante nel vaso comune che alternativamente apresi lunghesso il tragitto di ogni canaletto iecorario uscito dal fegato, finchè s'imbocchi dentro il duodeno, quasi coprendo sì questo che porzione dello stomaco. Il medesimo andamento di tale organo osservasi nella *seppia officinale*, tranne però maggiori diramazioni primarie, che sono vieppiù divise in secondarie, le quali terminano in follicoli pennatifido-sinuati giallicci, con puntini argentei e taluni corpicini rossi pietrosi (pancreatici concrementi?) e flottuanti nel cavo addominale a guisa di due alberetti. Le *lolligini* all'opposto l'offrono eziandio libero spartito in grappoli ovali forniti del canale escretorio comune aperto nel dutto epatico, rosini (*l. todaro*, *todarittera*), gialletti alquanto più diramati (*l. saettata*), oppure disposti a guisa d'interiore strato glanduloso intorno la fine de' canali epatici sino alla riunione loro in uno (*l. comune*, *subolata*).

d) *A. urico*. È conto abbastanza che i Cefalopedi tengano nell'interno del corpo e sulla inferiore faccia epatica una borsa ovale più o meno allungata, erroneamente reputata da Monro cistifellea e da Blainville organo orinario, effondendo nero o verde-fosco umore; affinchè sparso nell'acqua possano essi fra densa nube nascondersi, sia per far preda di piccioli ani-

animali. Dal suo fondo surge speciale organo, il cui breve tronco tosto bifurcasi colle estremità diramate cariche di foglie, essendo galleggiante dentro la prefata vescichetta. La *seppia officinale* lo ha bifurcato, il tronco maggiore spartito in quattro primari eguali rami e 'l secondo in tre disuguali, tutti circondati da tenui fiocchetti. Risulta esso nella *l. totaro* da canale mediano nel principio e termine assottigliato e corredato da esterne ramificazioni suddivise e disperse nelle interne pareti del succennato ricettacolo. Nell' anzidetto organo ho notato uno stipite centrale con illusoria apparenza di vôto interiore, ove immettonsi esilissimi vascolari ramicelli sparpagliati sulla mocciosa sua tunica cospersa di glandulette trasudanti nera materia. Siffatto serbatoio per forma e sito molto variabile ha sempre la tunica esterna cerulea, nella *seppia* e nelle *lolligini* verde-argentina e la interiore mocciosa reticolata. Il menzionato sacco ovale è inferiormente rigonfiato, bilobato nel *p. macropo* e con due semilunari borsicine nelle *seppiette macrosoma*, *Rondelezio*: termina su con flessuoso lungo canaletto escretore, che nel *polpo argonauta* ha da una sola banda vari duttolini, che finiscono gonfiati, e cortissimo nella *seppietta*. L'umore in esame grumoso nel solo centro comparisce nella *seppia* più nero di quello dei *polpi*, lo è anche meno nell'abitante del *p. argonauta*, nella *l. saettata* è verde-fosco e nel *p. moschiato* odora di moschio.

e) *A. adiposo*. Soprasta a' corpi adiposi una sostanza giallastra con intorticciati filamenti ed un promontorio posto nell' anteriore loro faccia, a' di cui lati esiste il canale che va nel loro forame. Essa nella *seppietta Aldrovando* è sfornita di promontorio mediano. Nella *seppia officinale* è rappresentato da corpi ovali piatti eguali congiunti su ad un terzo più piccolo, che se ne distingue per ispeciale valletta. È facile distinguervi la sostanza gialla che ne costituisce la matrice, la rossa risultante da canali attorcigliati giallo-rossicci, le cui aperture scorgonsi nella faccia esterna dei corpi maggiori e minore. Le *seppiette Rondelezio* e *macrosoma* gli offrono triangolari compressi. La sola *l. volgare* li mostra ellittici più grandi di que'della *seppia* e senza il terzo suo lobo. La sostanza adiposa come la tubolosa è formata da organi segretori palmati con dutto escretore. Tali corpi esistono solamente nelle loro femine, mancando nei *polpi* e nelle *lolligini*.

In certi Cefalopedi femminei poco sopra gli orifizi della peritoneale cavità esistono i corpi adiposi ovati nella *seppia officinale* e *seppietta Aldrovando*, bislunghi nelle *lolligini*. In quelle sono due, da Swammerdam paragonati alle mam-

melle, occupando la linea mediana del corpo con bilabbrato orifizio, che conduce in lunga centrale cavità a dritta e sinistra fornita di parallele fogliette, terminate nelle pareti di detti corpi e coperte da tunica mocciosa. Sopra i medesimi evvi gelatinosa sostanza con vari rossi piegati canali, avente un promontorio nella faccia anteriore, a' di cui lati sta il canale, che conduce nel foro dei corpi adiposi. Essa nella *seppietta Aldrovando* è sfornita di rialto mediano e nella *lolligine volgare* anche esiste questa ultima sostanza. Quei della *l. totaro* sono bislunghi duplici con terminale apertura, nella *l. saettata* semplici con laterale foro e 'l suo cavo ha parecchie semilunate alterne laminette da rimanervi centrale ellittico cavo.

Art. IV. *Vertebrozoi.*

1 Pesci. —a) *Apparato salivare.* Grande quantità di follicoli mocciosi boccali, esofagei e gastro-enterici esistono in detti esseri. Meritano particolare attenzione i follicoli palatini irregolari nelle *razze*, foschi in lineare serie nella *chimera mostruosa*; i boccali e linguali conici forniti di terminali fori di questa e del *lofio pescatorio*, in cui sono cerulei conici e collocati pure fra' denti, non avendovi trovato le glandule salivari ammesse dal Meckel. Ma tra le esofagee tuniche fibrosa e mocciosa delle *razze rovo*, *clavata*, *batide*, *torpedine* ec. le ho scoperto grandi compresse conglomerate, poste a dritta e sinistra, le quali gemono la scialiva dentro l' esofago. Identico officio assegno anche alle tre sinora inosservate caverne piene di follicoli esistenti avanti il cardiaco orifizio stomachico dello *squadro mustella*. Nojosa riuscirebbe la differente disposizione di questi in aie soprattutto sulla tunica mocciosa gastrica de' Pesci, essendo nel *l. pescatorio* grappolosi con parziale dutto escretore.

b) *A. biliare.* Occupa spesso l' anteriore o le laterali parti destre (*ciprini*) o sinistre (*perchie*, *salmoni*) dell' addome, ed ha un tessuto flaccido di rado compatto, giallo-rossastro. Vi si notano la faccia convessa e la concava applicata sul tubo gastro-enterico, niuno (*ammocete branchiale*, *lamprede fiumale* e *marina*) o due lobi prismatici (*murena anguilla*), con lobolo medio (*m. congro*) oppure tre (*acipensere storione*), molti (*ciprino carpione*) in giù ripiegati (*lofio pescatorio*), duplici (*razza torpedine*) o triplici lobi (*r. rovo*, *batide*) assai prolungati. E d' uopo ben distinguere il sistema della vena porta, in svariato modo ramificato nella epatica sostanza, dagli iecorari

dutti con due ineguali tronchi ramificativisi; spettando ad uno di questi la cistifellea talora deficiente (*perchia nilotica*), nascosta dentro il fegato (*ammocete branchiale*, *razze*), sporgendone fuori per bastante tratto (*lofio pescatorio*, *ortagorisco mola*), di figura lineare (*perchia labrace*), globosa (*l. pescatorio*), a cuore (*r. rovo*). Il loro dutto escretore è aperto non lungi da quello del pancrea dentro l' intestino duodeno, nel solo *o. mola* poc' oltre l' orifizio cardiaco dello stomaco e tale condotto nel toccare il fegato riceve a dritta e sinistra gli iecorari canalini.

c) *A. splenico*. La sua fabbrica risulta da tessuto spugnoso-rossastro coperto dal peritoneo, ricco di vasi arteriosi e venosi. Talora esso manca (*ammoceti*, *lamprede*), non avendo potuto confirmarvi l' asserzione contraria di Mayer. Varia intorno la figura, la grandezza, il sito, poichè la milza è piccola sferica ed a sinistra, bislunga mediana inferiore (*murena anguilla*), compressa prolungata (*squadro mustella*), ovale a destra (*razza clavata*); essendo attaccata mercè membrana allo stomaco, agl' intestini, alle vesciche natatoria e fellea (*lofio pescatorio*).

d) *A. pancreatico*. È perfettamente mancante nelle *lamprede*, *ammoceti*, nell'*uranoscopo*, nel *signato ago*; supplendovi folto strato glanduloso enterico (*carpione*, *poliptero*) conformato o come una glandula conglomerata fatta da grappoli co' dutti parziali e comune, od a guisa d' intestini ciechi chiamati appendici piloriche colla interiore parete cospersa di glandulette: ed in amendue i casi l' umore segregato sbocca nell' intestino duodeno. Il pancrea delle *razze*, *torpedini* e degli *squadri* risulta da due ineguali masse col dotto comune aperto presso l' epato-cistico; che è duplice nell'*esoce luccio*, nello *xifio spada* emola un corpo orbicolare compresso con due rami principali, che ulteriormente spartiti finiscono in moltiplici borsette quadrifide sboccanti nell' intestino duodeno.

Secondo Alessandrini l'*acipensero storione* tiene il pancrea, forsi per fugace ricerca da me non rinvenuto, nella prima porzione dell' intestino gracile, aperto un pollice distante della valvula pilorica con tubiforme papilla, biforata nello *esoce luccio*: nel mentre che le sue appendici piloriche rappresentano un corpo semilunare a margine assottigliato con quattro fori, ed ognuno a guisa di stella mostra i forametti delle rispettive cellette irradiate verso la circonferenza. La *murena anguilla* ha bislungo sfrangiato corpo pancreatico fissato al mesenterio ed aperto nel duodeno. Le appendici piloriche sono a spiga di migliaia di cilindri (*corifene*), molte nello

sgombro comune, quattro nello *sparo salpa*, brevi nel *mugilo cefalo*, cinte da esterno strato glanduloso nella *perchia labrace*, da interni folti follicoli tubiformi nel *lofio pescatorio* e nell'*ortagorisco mola* che gli offre pure nello stomaco.

e) *A. urico.* Le glandule soprarenali, fatte da giallastri corpi aggruppati e da altri anatomici sinora non rinvenute ne'Pesci, possonsi distinguere in soprarenali (*razze*, *torpedini*, *squadri*, *acipenseri*), sottorenali (*lofio pescatorio*) od in acini neri sparsi fra detta sostanza (*lamprede*, *murene*). Più rimarcansi ovali (*torpedini*), bislunghe (*squadro mustella*), ad Y (*r. batide*). Le reni stanno a destra e sinistra della colonna vertebrale dal principio fin oltre il fondo della cavità addominale, in giù sono coperte dal peritoneo, essendo di mole maggiore che negli altri Vertebrozoi e nell' *ortagorisco mola* amplissime. La rosso-fosca loro sostanza ha gran copia di arterie e vene. Appariscono eziandio ovali-bislunghe (*lamprede*), ovate abbastanza remote (*lofio pescatorio*), in unica massa compresso-dentata (*murena congro*), crociate (*ciprini*), a molti lobi distanti su ed uniti giù (*razze*, *torpedini*). Ciascuna urica ramificazione emolante il calice renale internasi nel rispettivo lobo delle reni, senza discernervisi papillare e tubolosa sostanza, eccetto nella *lampreda marina*, in cui tali dutti sono semplici paralleli, ad angolo retto successivamente aperti dentro gli ureteri che uniti sboccano sotto l'orifizio dell'ano. Talora sono ampliati (*razze*, *squadri*) e nel *lofio pescatorio* finiscono a dritta dell'alto fondo della vescica orinaria. È questa membranosa semilunare, ovale (*chimera mostruosa*), bislunga (*signato ago*), globosa con frangie tubolose nell'interno dell' alto suo fondo (*ortagorisco mola*), avendo un particolare canale finito sopra o sotto l'ano.

f) *A. timo-tiroideo*? Valsalva Haller Meckel ammettono delle glandule intorno il cuore dell'*acipensero storione*, dove Carus ne riconosce esterno strato incaricato di effondere nero succo dentro il cardiaco ventricolo; ma con rispetto di sì grandi osservatori confesso di non esservisi da me ravvisato che denso tessuto cellulare diffuso anco sotto l'aortico bulbo. Giacciono però a' lati della vescichetta aerea di parecchi Pesci due corpi glandulosi ricchi di vasi, forniti di speciali dutti terminati nel canale comune, posti all'esterno di detta vescica o fra le sue tuniche (*gado merluzzo*, *murena anguilla*).

g) *A. adipe-mocciioso.* Durante la fecondazione e l'ingrossamento delle uova meglio rilevansi due corpi aderenti a'lati esterni de'reni delle *lamprede fiumale* e *branchiale*. Dal lardaceo tessuto sottocutaneo dell'*ortagorisco mola* mercè appo-

siti fori esce latticinoso umore; il quale è moccioso e separato da' lunghi tubi sottocutanei degli *squali* e delle *razze*.

h) *A. cefalo-genito-anale*. Tra la cranièa cavità ed a principio della teca vertebrale dell' *acipensero storione* esistono due glandule ovali gialliccie compatte e fornite di vasi come il terzo corpo adenoideo nerastro frappostovi, il quale è simile ad ellittica glandula pituitaria sita dentro il cranio e sopra il cavo nasale della *chimera mostruosa*. Presso l'intestino retto degli *squadri*, delle *razze* e delle *torpedini* osservasi un sacco cilindrico avente una glandula conglomerata co' dutti escretori. E ne' maschi di questi tre generi non lungi dall' ano scorgonsi due glandule ovali con canale escretorio, per l'officio forsi identiche alle prostate.

i) *A. intravertebrale*. Ne' Pesci spinosi in minor copia de' cartilaginosi rilevasi dentro l'astuccio vertebrale un sacco a pareti analoghe alla tessitura della cornea (*ortagorisco mola*), zeppo di ialoidea sostanza; affettando la figura cilindrica (*lamprede*, *chimere*), a doppio cono (*squadri*), romboidea (*torpedini*, *razze*), raggiante con cavo mediano (*acipensero storione*).

k) *A. elettrico*. Questo apparato paragonabile a voltaica pila, meritevole di esser meglio descritto nel *trichiuro indico* e nel *tetrodo elettrico*, scorgesi duplice simmetrico ne' lati del cranio e delle branchie delle *torpedini marmorata*, *occhiuta*, *Galvani*, *unimacchiata*, esteso dal muso alla cartilagine semicircolare che anteriormente limita l'addominale cavità, tra gl' integumenti della superiore ed inferiore faccia delle *torpedini*, oltre le due sottoposte aponeurosi con fibre a lungo ed a traverso. Costa da una quantità di tubi 4-5-6goni a pareti comuni fibrose traversali inelastiche, foderati internamente da tunica mocciosa, ricchi di grossi nervi derivanti dal trigemello e dal par vago, di arterie e vene, non chè pieni di gelatinosa sostanza, meno alti a norma che si avvicinano a' margini del corpo, al numero di 200 nelle *torpedini* molto giovani, 4-500 in quelle di media età e di 1200 quando sieno adulte.

Il torpente sistema del *gimnoto elettrico* formato da due masse maggiori e da egual numero minori sottopostevi, prolungate ne' lati del corpo dall' addome sino al principio della coda, costituisce il terzo della totalità del suo corpo. Ciascun organo risulta da tendinee intrecciate pareti, derivandone romboidali cellette, le cui separazioni sono simili ai pezzi idio-elettrici e di una estensione di 123 piedi quadrati, piene di gelatinosa sostanza, i cui strati hanno eccentrica

direzione da quella della colonna vertebrale, co' nervi provegnenti dalla midolla spinale e da un grosso ramo della terza branca del 5.° paio e del nervo branchiale. Appo il *siluro elettrico* tale apparato trovasi sotto la cute in forma di lardaceo tessuto con romboidee cellette estese lungo i due lati del corpo, nella faccia interna coperte da tendinea membrana, disperdendovisi filetti de' nervi branchiali e spinali.

2. Rettili. — a) *Apparato salivare*. La bocca delle *salamandre*, delle *rane* e dei *bufoni* è ricca di infiniti follicoli mocciosi. Le glandule labiali o sopramascellari e mandibolari del Duvernoy sono più sviluppate nelle bisce innocue (*colubro vario*, *pitone tigre*), che nelle velenose (*vipera Redi*, *bero*, *haia*), anzi affatto deficienti nel *trigonocefalo muto*; le sottolinguali poi appariscono bislunghe ai lati della guaina linguale e presso il di lei orifizio aperte, essendo grandi nelle *amfisbene* poste fra i muscoli genio ed io-glossi. Le glandule parotidi o tossifere delle *vipere Redi* e *bero* sono bilobate, coperte da particolare tunica, situate in cadauna branca della mascella superiore dietro l'orbita, standone il lobo minore nascosto dentro il di costei cavo. Gli acinetti degl'ineguali loro lobi riunisconsi in due principali rami terminati nel flessuoso dutto stenoniano obliquamente diretto alla coppia di denti (*v. bero*, *haia*) ed ancora in maggior numero (*crotalo*), ricurvi uncinati con foro parabolico presso la base, ove incomincia centrale canaletto, diverso dall'altro posteriore pe' nervi e vasi dentari, finito nel forame ellittico vicino l'apice, immobilmente allogati in due fovee dell'osso mascellare, involti in parte dalla duplicazione della membrana mocciosa che vi produce mediana separatrice piega. Schlegel Duvernoy Fleychmann hanno notato (*bungaro*, *idro*, *omalopside monile*, *rambdodo fosco*, *tarbofido ingannatore*, *colubri Esculapio*, *cerbero*), che i denti impiantati sotto l'osso mascellare superiore poco differenziano da quei de' serpi innocenti; discernendosene l'ultimo pel solco, dove comunica il dutto di ovale glandula messa tra la lagrimale e sopramascellare. Essendo quella compressa da'muscoli temporali anteriore posteriore medio, digastrico, pterigoideo medio è capace in minor grado di attossicamento. Le *lacerte verde*, *agile*, *monitore*, non chè le *testuggini lutaria* e *greca* tra i margini interni delle mascelle e la lingua hanno vari gruppi di follicoli mocciosi.

b) *A. biliare*. Il fegato del *proteo serpentino* è molto lungo, avendo cinque lobi ed ampia vescichetta biliare. Quello della *salamandra codapiatta* bianco-fosco, sostenuto innanzi

da falciforme legamento, ha due lobi maggiori, anzi il destro colla cistifellea bleu, fornito di lobetti superiore e posteriore e di egual numero bislunghi fissati dalla membrana peritoneale. Le ale epatiche della *s. terrestre* sono estese fino a coprire il fondo del suo ventricolo. L'epate della *rana pipa* è spartito in tre lobi congiunti dal peritoneo, appartenendo la cistifellea al destro di essi. Siffatto viscere nelle *rane* e nei *bufoni* offre due ale, cioè la dritta maggiore della sinistra.

Ed appo i *colubri Redi*, *bero* è nella faccia superiore concavo e nella inferiore convesso con solco mediano che lo distingue in ale destra maggiore prolungata in dietro e sinistra minore estesa in avanti, rimarcandosi meno disparate nel *c. natrice*. Ma quello del *tiflo lombricale* e della *cecilia* è spartito in parecchi lobi compressi. La otriforme cistifellea delle succennate bisce è distaccata dal fegato: il cui dutto unito al cistico forma il canale coledoco che pria di sboccare nell' intestino presso i *trigonocefali* forma un complicatissimo plesso e varie flessuosità. Meckel avverte che la epatica sostanza del *tortrice scitalo* ne' due suoi terzi mostri infinite enteroidee girate e secondo Duvernoy l'*angue fragile* l' offre piegato come nastro. Il viscere in discorso ha deltoidea figura, puntuto in avanti e slargato dietro (*lacerta dragone*), bifido anteriormente e quadrilobato posteriormente (*l. agile*) con cistifellea verde-bleu nel mezzo; essendo simile a quello dell'*uomo* nella *l. coccodrillo*, e spartito in duplici laterali incisi pezzi, il destro maggiore del sinistro (*testuggine greca*). Il cui dutto biliare dà un ramo di comunicazione al cistico poco lungi dalla cistifellea, ed i due canali separatamente sboccano nell' intestino.

c) *A. splenico*. Linguiforme rossiccia ed assai più grande della milza della *salamandra terrestre* mostrasi quella della *s. codapiatta* aderente a sinistra del ventricolo ed altra piccina ne è sita nel minore suo arco. Essa nelle *rane*, ne'*bufoni*, ne'Serpi è rotonda, spesso moltiplice attaccata al pancrea (*colubri natrice*, *bero*, *Redi*); ma uscirei dal mio scopo se ne volessi enumerare le belle differenze tracciatene da Duvernoy. Il quale la descrive picciola orbicolare nel *crotolofero orrido*, grande bitorzoluta nella *lachesi rumbeata*, lineare fissata a destra del piloro nella *serpe fragile*, a principio del tubo enterico nell' *ofisauro ventrale*, mercè linguetta congiunta al pancrea (*boa stringente*, *cencro*). Bislunga posta presso il fondo dello stomaco rilevasi nelle *lacerte*, ma nella *l. verde* attaccasi all'asta minore pancreatica; follicolosa gialliccia fissata al mesenterio nelle *l. agile*; reni-

forme rossiccia appo la *l. muraria* e la *testuggine greca*, in cui la struttura ne è vascolare, epperciò esattamente le conviene il nome di ganglio sanguigno gastro-enterico.

d) *A. pancreatico*. Una congerie di glandulette come nastrino fissate alla prima enterica curva (*proteo*, *salamandra*, *rana*, *testuggine*) costituiscono il pancrea. I *colubri bero*, *natrice*, *Redi* lo tengono conico più o meno aderente al termine dello stomaco o principio dell' intestino. In queste bisce vi ho scorto oscure traccie di lobi glandulosi, che Duvernoy ne' *tortrice scitalo*, *pitoni tigre* e *bizonato* vide provveduti di particolari dutti escretori successivamente aperti nell' anfrattuoso seno enterico. Nella *lacerta verde* emola un λ con una branca inserito al mesentero e coll'altra all'intestino duodeno; ben inteso che nella *l. muraria* è grande bislungo con una delle due sue aste internato nella splenica scissura: il *coccodrillo nilotico* offre un paio di canali pancreatici.

e) *A. urico*. Le reni del *proteo serpentino* variano secondo la sessualità; poichè ne'maschi sono due corpi approssimati, più larghi sopra che sotto, e nelle femine appariscono di eguale lunghezza con gli ureteri meno intorticciati, fra quali apresi la vescica orinaria. Le bislunghe reni della *salamandra terrestre* somigliano a quelle de'Pesci, più grosse, profondate nel bacino, fornite di uretere e di amplissima vescica orinaria. Le cassule soprarenali della *s. codapiatta* giacciono nell' interno margine de' reni compresso-arcuati e gli orifizi de' cui ureteri insieme a quello del lungo collo di bifida membranosa vescica orinaria compariscono dentro la cloaca. Da una banda sola veggonsi ramificate le cassule soprarenali de' *bufoni verde* e *volgare*; attesochè dalle ellitticoricurve loro reni principiano gli ureteri terminati presso il forame della vescica orinaria lacerto-membranacea con due opposti lobi. La quale nella *rana mangereccia* è arcuata membrosa ed i reni con margine rovesciato tengono gli ureteri e le anzidette cassule intorticciate. Queste nel *colubro Esculapio* sono lineari corte nell' interiore lembo de'testicoli assai lungi da'reni posti a' lati della colonna vertebrale, giallastri a successivi lobi, fatti da tubolosi fiocchetti col comune dutto aperto nell' uretere collocato lungo l' interno loro margine.

Le cassule renali de' *c. Redi bero*, *natrice* sono filiformi aderenti all' anteriore parte de' reni, il dritto più in avanti del sinistro, amendue uniti da peritoneale tunica, e costrutti come nella precedente specie, dilatandosene gli ureteri in ovale borsa aperta nella cloaca. Davy ha rinvenuto la vescica orinaria nel *boa* distinta da detti canali, munita di sfin-

tere e piena di acido urico puro. Le reni del *coccodrillo* hanno imperfetti lobi, che mancano nel loro feto: quelle della *lacerta verde*, le cui soprarenali cassule giacciono nell'anteriore faccia dell' epididimo, stanno nel bacino e prolungate fin sotto la coda; risultando da moltifidi fiocchetti terminati nell'uretere che incomincia dall' anteriore faccia renale, avendo le aperture superiori a quelle de' dutti spermatici. Dicasi lo stesso per la *l. agile*, tranne per la poco tubolosa sostanza renale. La vescica orinaria loro e delle *l. dragone* e *camaleonte* somiglia a rovesciata storta di vetro. Bojano e Carus soltanto nelle *testuggini* fra' Rettili ammettono le cassule soprarenali bislunghe e nell'anterior margine de' reni ovali con moltiplici circonvoluzioni già note al Severino. Esse nella *t. greca* risultano da due giallastri pezzi giacenti nella inferiore faccia delle reni e divise da' vasi. Queste moltifide nel perimetro anteriore, nella faccia superiore trigone, chiaramente mostrano gli urici tubolini comunicanti colle ramificazioni de' due ureteri finiti nella cloaca non lungi dal forame del collo della vescica orinaria muscolo-membranosa orbicolare, dove ho estratto varie pietruzze.

e) *A. timo-tiroideo*. A guisa di due corpi rossicci scorgesi a' lati dell'osso ioide della *rana mangereccia*, ammettendosene altro analogo in sopra del cuore de'Serpi, e Carus ne vide vari lungo il collo de' *coccodrilli* giovani. La glandula tiroide è cordiforme nella *testuggine lutaria*, orbicolare nella *t. greca*, standone in questa e nel *bufone volgare* la timo globosa presso i tronchi vascolosi del cuore.

f) *A. cutaneo*. La *salamandra codapiatta* nella superficie esterna del corpo offre gran copia di follicoli, grossi ed approssimati soprattutto nella nuca de' *bufoni*. Presso la coscia delle *lacerte* esiste embriciata filiera di glandulette. Spargesi odore moschifero dalle *testuggini odorosa* e *pensilvanica*, nonchè da'*coccodrilli* del vecchio e nuovo mondo, per un corpo di omogenea sostanza inviluppato da guaina muscolo-tendinosa, posto in cadauno loro lato mascellare, osservandosene altri consimili anali: tutti con esteriore apertura. Nel *tachidromo 4raggiante* n'esiste una coppia fra il femore e l'ano.

g) *A. prostatico*. È rappresentato da due corpi intrecciati claveformi tubolosi e da' lati del bacino aperti ne'cirri della cloaca de' maschi della *s. codapiatta*. I *colubri*, le *vipere*, i *crotali* fra' muscoli della coda hanno due bislunghi sacchetti, contenenti infiniti otrelli, amendue aperti col rispettivo tubercolo dentro il posteriore labbro della cloaca, e ne'*crotali* la esalazione ne riesce stupefattiva.

h) *A. adiposo.* Le *salamandre* meno delle *rane* e de' *bufoni* sotto le ascelle, negl' inguini ed intorno il collo tengono vari gruppi adiposi. Sono questi analoghi e con identico incarico sì alle frangie che riunite in unica massa aderiscono nell'anteriore parte de' loro testicoli e delle ovaie, erroneamente reputate da Roesel e Swammerdamm cassule soprarenali; che alla filza d' imbricati semicerchi adiposi costituenti cilindrici corpi allogati a' lati del tubo gastro-enterico de' *colubri bero*, *Redi*, *natrice* ec., essendo detti organi da me reputati depositi di grasso.

3 Uccelli. —a) *Apparato salivare.* Sotto la loro tunica mocciosa palatina e mascello-linguale (*falcone aquila*, *meleagride gallo-pavone*, *numida meleagride*) rimarcansi parecchi rotondi follicoli bucati nell'apice. I *picchi verdi* e *marzio* tengono dietro il becco considerevole glandula estesa fino all'occipite, avente un canale che sotto la punta della lingua geme viscoso umore. Le ne sta poi contigua un' altra posteriore rossa prolungata fino alla sinfisi delle branche mascellari inferiori. I follicoli esofagei ravvisansi in tutti gli Uccelli e specialmente nell'*anitra oca*, nelle *rondini*; quei aperti nel loro ventricolo succenturiato noti a T. Cornelio emolano una serie di cilindri collocati nella spessezza delle sue membrane (*falconi*) dispersi senza alcun ordine, disposti in sette filiere (*fagiano gallo*), scarseggianti (*struzzo camello*), a molti lobetti (*meleagride gallo-pavone*). Organizzazione identica mostrano le glandule esofagee e quelle del Severino patentissime nella *grù cicogna* e nel *fagiano gallo*. Tiedemann ammette nell'*avoltoio* due parotidi sotto l'articolazione mascellare, altra coppia nel palato ed egual numero occupanti la inferiore parte della bocca.

b) *A. epatico.* È abbastanza voluminoso, rosso-bruno, fissato nei due ipocondri da peritoneale piega, giacente sotto i polmoni e sopra lo sterno, spartito in due ineguali lobi col cuore nel mezzo. Esso rimarcasi bilobato (*anitra oca*, *scolopace rusticola*), col destro lobo maggiore del sinistro (*fenicottero rosso*, *pellicano onocrotalo*) e questo maggiore bipartito (*tetrao coturnice*), trilobato (*struzzo camello*) col mancino lobo bifido. La sostanza del fegato è compatta, formata da acinetti e nella inferiore sua faccia somministra una o due principali radici del dutto epatico continuato fino all' intestino separato dal cistico. Più distaccansi da quello una o due branche dirette al collo o fondo della cistifellea (*fenicottero rosso*). Posseggono il condotto epato-cistico unico la *numida meleagride*, l' *anitra oca* o duplice la *gru cico-*

gna: in cui unisoesi ad uno dei canaletti pancreatici e nel *cigno* le due aperture di questi, quelle del cistico e dell'epatico formano quadrata aia nella eminenza remota dal piloro. Duplice epatico dutto offresi dagli *psittaci* ed egualmente che allo *struzzo camello*, al *pavone crestato*, alla *colomba domestica* manca la cistifellea. La quale costituisce periforme membranosa borsa orbicolare (*aquila reale*), posta in mezzo alle due ale epatiche più toccandone la destra che la sinistra, essendo lunga ed occupante quasi tutta l'addominale cavità del *ramfasto toco*.

c) *A. splenico*. La milza rossastra alquanto compatta ricca di vasi e di moltiplici fili fibrosi nel *casoario* osservasi a sinistra presso il ventricolo succenturiato, sotto e d' innanzi lo stomaco, involta e sostenuta in sito dal peritoneo; rilevandosi copressa (*aquila reale*), reniforme (*numida meleagride*), globosa (*falconi*, *psittaci*), cordiforme (*anitra oca*), cilindrica (*tordo merlo*), ovoidea (*pico verde*).

d) *A. pancreatico*. Occupa sempre la prima enterica circonvoluzione, essendo bislungo prismatico (*c. domestica*) intero o con profonde fessure, unico (*avoltoio*), biforcato (*psittaco*), duplice (*pico verde*, *ardea pavoncella*), aderente alla seconda girata intestinale. Esso è formato da congerie di glandulette con i rispettivi duttolini finiti in unico (*aquila reale*), duplice (*tantalo ibide*), o triplice (*strige passerina*) canale, secondo Cuvier sboccante assai dappresso il piloro, più o men lungi dai dutti epatico e cistico.

e) *A. urico*. Le cassule soprarenali giallo-rossiccie, di omogenea glandulosa sostanza, stanno ai lati della vena cava e dell' aorta ventrale, nell' anteriore faccia dei reni, presso l' ovaia ed i testicoli. Talchè si è preteso da Valsalva ammettervi con questi organi un escretorio dutto e da Tanneberg perdervisi un prolungamento del canale deferente. Cuvier avvertì che quelle dello *struzzo camello* sieno bislungolobate, anzi la destra di esse più sfilata della sinistra. Le reni rossastre, piane nella superficie inferiore e convesse nella superiore, sono allogate in varie fosse lungo l'interiore superiore faccia del bacino. Sono bislunghe, divise in lobi mercè profonde scissure e dai vasi che vi s' internano. Quelle dei *pellicani*, degli *psittaci*, e de' *carmorani* mancano di lobi, che scompariscono nell'interno della renale sostanza dello *struzzo camello*, offrendone tre l' *aquila reale*. Appena ho potuto discernervi (*meleagride gallo-pavone*) qualche oscura traccia di urici tubi, essendosi notato glandulosi acini nella loro sostanza corticale presso gli *struzzi*. Da questa incomin-

ciano moltiplici ramificazioni emolanti le fistole renali, viepiù distinte dalla latticinosa orina infiltratavisi, e finite nell'uretere nascosto dentro la massa renale (*st. camello*); ma negli altri Uccelli scorre lungo le faccie inferiore sino alla cloaca, dove scorgesene il forame munito di sfintere, e nello *struzzo* rimpiazza la vescica orinaria. Opino però che a questa si approssimi la borsa di Fabricio, di oscuro incarico al riferir di Cuvier, che trovasi fra l' intestino retto ed aperta dentro la cloaca vicino gli ureteri: particolarità identica nei Pesci, Rettili ed in qualche Mammifero (*echidna istrice*, *ornitorinco paradosso*). Risulta da tunica esterna con fibre a lungo ed a traverso, dalla mocciosa interna ricca di glandulette, formante varie pieghe longitudinali (*meleagride gallopavone*), in cui è globosa con prolungato collo, a clava (*anitra oca*), piccina cilindrica nerastra (*tetrao coturnice*).

f) *A. timico*. Ai lati della laringe inferiore giacciono due globosi rossicci corpi appena glandulari, sembrandomi analoghi al timo. Sono stati da me rintracciati negli Uccelli di ogni ordine, anzichè nei soli acquatici: più ne' *falconi* e nelle *civette* neonati avevano mole maggiore che in consimili animali adulti.

g) *A. coccigeo*. Tanto sul coccige degli Uccelli terrestri che aquatici esistono due glandule periformi ed in questi di maggiore ampiezza, congiunte fra loro, comunicando dentro ognuna i canalini de' particolari follicoli.

4 Mammiferi. —a) *Apparato salivare*. Le più o meno aggruppate mocciose loro cripte distinguonsi in labiali, boccali e molari. Sono queste ultime collocate rimpetto i denti molari nel *bue toro*, *asino cavallo* ed arrivano sino all'arco rigomatico; i di cui escretori dutti moltiplici od unico stanno nel superiore margine alveolare. Le parotidi di questo essere e del (*gatto domestico*) semilunari prolungate fino alla uditoria conca con vari canalini terminano nel dutto stenoniano che buca la tunica palatina nell'opposta banda del terzo dente molare superiore o tra il quarto e quinto. Esse rimarcansi grandi estese oltre il canale uditorio nelle *scimie* e piccolissime appo il *bradipo didattilo*. Ne'lati delle narici della *talpa cieca* sino al primo dente molare superiore esiste una filiera di piatti grappoli adenoidei. Mancano di quelle le *foche*, la *echidna istrice* e 'l *mirmecofago didattilo*, in cui sembrano rimpiazzate dalle glandule sottolinguali, che sono deficienti nel *gatto domestico* e duplici appo il *porco scrofa*; ossia una stretta che segue il wartoniano dutto della mascellare presso cui apresene il canale e l'altra che le giace innanzi colle filiere

di duttolini sbucanti la palatina membrana. Sta nella fossa zigomatica analoga adenoidea massa, e l'escretorio suo canale discende per sboccare nell'alveolare margine sopramascellare. I follicoli riuniti in globo costituiscono le tonsille, le quali effondono il loro moccio nel forame che trovasi ne' lati della faringe (*pecora ariete*, *lepre timida*). I medesimi sparpagliati appalesansi nella faringe, nell'esofago; giacchè le glandulette di Severino scorgonsi più o meno affollate nel duodeno che nel gracile budello, essendo abbastanza avvicinate nel *marsuino*. Più lo stomaco non ne scarseggia, ma quelle del *castoro fiber*, del *kanguroo gigantesco*, del *mirmecofago pentadattilo* hanno struttura veramente glandulosa.

b) *A. iecorario*. Il fegato rosso-fosco è la più grande glandula conglomerata posta negl' ipocondri dritto, nella ombilicale regione e verso il sinistro, convesso su, concavo ed ineguale giù, a margine assottigliato innanzi e rotondato dietro, fissato al diaframma da' legamenti falciforme in avanti, coronario su e da laterali pieghe. Duvernoy assegna all' epate un lobo principale spartito in lobo dritto e sinistro posti a' lati o dietro di lui, ed egual numero di loboli a destra e mancina attaccati alla base de' lobi corrispondenti o del lobo principale. Il sinistro lobolo talora è separato in cardiaca e pilorica porzione, mentre il dritto è spesso meno diviso: epperciò i lobi non ne sono separazioni, ma parti aggiunte al lobo principale distinto in medio, destro e sinistro. Il *delfino delfo* ed il *marsuino* hanno il fegato poco grande ridotto al lobo principale, fesso nel sito dell' ombilicale legamento in ala dritta maggiore della sinistra.

L' *Alicoro del mar rosso* tiene il lobo principale col lobo dritto tutto al più. La *foca orsina* offre sei grandi lobi e quaranta loboli. Sviluppatissimi ho trovato gli iecorari loboli del *kanguroo gigantesco*: il *bradipo tridattilo* tiene il lobo principale con duplici scissure e qualche traccia di lobolo sinistro. Il *mirmecofago tridattilo* manca di loboli ed i lobi laterali prolungansi verso la colonna spinale più del lobo principale che resta un vôto tra quelli. Nel fegato del *porco scrofa* manca il sinistro lobolo ed osservasi l' opposto nell' *asino cavallo*. Siffatto viscere nel *rinoceronte indiano* risulta dal lobo principale bipartito da scissura con un lobolo sinistro nella base di quello. Appo i carnivori l'organo in esame è amplissimo, ma il lobo principale non vi prende la parte che vi hanno i lobi ed i loboli accessori forcuti specialmente il destro (*talpa europea*, *erinaceo europeo*) e con una coppia di scissure al lobo principale. Il fe-

gato della *scimia jacco* distinguesi per lo straordinario sviluppo del destro lobolo e dall' assenza del sinistro.

Dagli acini iecorari incominciano le moltiplici ramificazioni della biforcatura del dutto epatico, che nel *tricheco manato* e nell' *asino cavallo* unìscesi al pancreatico prima di bucare l'intestino duodeno, e nel *delfino delfo* è quello forcuto e congiunto al dutto pancreatico pertugia il quinto stomaco. Esso nel *rinoceronte affricano* è formato da tre rami ed il tronco derivatone separatamente apresi nel duodeno egualmente che quello de'canali epatici dell'*elefante*, ma tra le duodenali pareti dilatasi in ovale serbatoio con interiori spirali valvule. Nell' *erinaceo europeo* molti dutti epatici unisconsi al cistico e nella *mustella lontra* il canale comune presso il duodeno dilatasi in un secondo serbatoio. La borsetta del fiele manca ne' *delfini*, *tricheci*, *cervi*, *camelli*, *elefanti*, nell'*asino cavallo*. Quando esiste incavata nella inferiore faccia epatica, co' dutti epato-cistici (*bue toro*, *pecora ariete*), è periforme (*mustella foina*), cilindrica (*m. martoro*), globosa (*sportiglione nottola*) e la interna sua tunica rugosa fa valvula nel canale cistico sinuoso (*gatto domestico*) anastomizzato all' epatico.

c) *A. splenico.* È collocata la milza rossiccia vascolo-spugnosa nel sinistro ipocondrio e per la concava sua faccia connessa al fondo dello stomaco. Mostrasi linguiforme (*castoro fiber*), bifida (*kanguroo gigantesco*), tripartita (*echidna istrice*), appena flessuosa (*lepre timida*), ravvisandosene sette ineguali (*delfino delfo*, *focena*).

d) *A. pancreatico.* È questo rappresentato da conglomerata glandula assottigliata, indi crassa estendesi dietro il ventricolo dalla milza all' intestino duodeno, terminandone i dutti escretori de'suoi acini nel canale wirsungiano, che è bipartito e successivamente aperto con un ramo nel dutto epatico coll' altro nel duodeno (*elefante*). Ma nel *gatto lione* le due branche riunisconsi al coledoco, cui è anastomizzato uno de' due pancreatici dutti, giacchè l' altro sbocca nel duodeno. In alcune *scimie* i canali pancreatico e coledoco sono uniti o separati in altre.

e) *A. urico.* Le cassule soprarenali stanno avanti le reni, presso la loro scissura o lontane da esse (*mustella puzzolente*), varianti in grandezza dalla vita fetale all'adulta, a molti lobi ne' *cetacei*, meno spartite nelle *foche*, cilindrico-bislunghe (*istrice crestata*), trigono-compresse (*pecora ariete*), conico-allungate colla base bilobata (*elefante*). In questo chiaramente ne apparisce la struttura fatta da sostanza esterna

gialliccia a tubi perpendicolari circondanti la interna fosca molliccia, avendo tre cellette nel centro ad una di esse mercè foro comunicante colla quarta. I due reni giacciono a'lati delle vertebre lombari, il destro più anteriore del sinistro, essendo triangolari (*asino cavallo*), allungati (*porco scrofa*), quasi cilindrici (*camello glama*), globosi (*gatto domestico*). In generale hanno la superficie levigata eguale, talora con elevatezze, numerandosene quattro (*elefante*), trenta (*bue toro*); anzi ne' *delfini* e nelle *balene* giungono sino a dugento conici ed isolati, negli *orsi* e nelle *lontre* emolando un grappolo di uva. Vi si ammette la sostanza corticale e la tubolosa che finisce di rado concava (*gatto*, *cane*) e per lo più in coni o papille, essendovene una ricurva (*sportiglione nottola*), due (*topo ratto*), tre (*elefante*), quattro (*istrice*) ed una pe' moltiplici lobi urici appo gli *orsi*, le *balene* ec.

La renale sostanza corticale e tubolosa sono d' identica struttura, giacchè la prima risulta da cavo reticolato, donde principiano i coni de'tubolini finiti in mammellone. Da ciascuno di questi prende origine il rispettivo calicetto e tutti compongono la pelvi renale, deficiente nell' *elefante*, *delfino*, *marsuino*; la quale dà principio agli ureteri, nell' *ornitorinco paradosso* e nella *echidna istrice* terminati dentro la cloaca, ma nel resto de' Mammiferi amendue apronsi nella base del ricettacolo muscolo-membranoso detto vescica, situata nel fondo del bacino avanti l' intestino retto nel maschio o della vagina nelle femine, coperta dal peritoneo e sostenuta da talune sue pieghe. Degni di rilievo ne sono i lacerti muscolari a traverso ed a lungo (*asino cavallo*), osservandosi bislunga ne' Carnivori, piccolissima nell' *erinaceo europeo*. L'uretra, che ne è l'escretorio canale ed altri corpi glandulosi che vi hanno rapporto, saranno esposti con gli organi riproduttori.

f) *A. timo-tiroideo*. La glandula timo di flaccida tessitura occupa l'anteriore faccia delle vie aeree. Manca in molti animali adulti, persistendo in tutta la vita nelle *mustelle volgare* e *lontra*, nell' *erinaceo*, negli *orsi*, nelle *talpe*. In queste, nelle *pecore* e *capre* lattanti vicino l'aorta toracica ho rinvenuto il timo posteriore ovale con centrale ramificato canaletto. La glandula tiroidea di compatta sostanza sta innanzi al capo dell' asperarteria, osservandosene due lobi separati (*cani*, *elefanti*), uniti nella prima età o per sempre (*scimie*, *orsi*, *uomo*).

g) *A. cefalo-anale*. Rimarcasi rotondo spugnoso corpo adenoideo sotto la cute temporale degli *elefanti* col dutto aperto tra l'occhio e l'orecchio; altro ne sta presso il naso degli *sporti-*

glioni e del *mirmecofago didattilo*, non chè sotto la cute della faccia del *sorcio alpino*. Scopronsi due sacchi zeppi di glandulette nella infraorbitale fossa de'*cervi* e delle *antilope* ed anche presso le mammelle di queste. Evvi inoltre grossa massa glandulare e a'lati del petto dei *topi-ragni*, e sotto la cute della *talpa*, e nella macchia gialla toracica del *kanguroo gigantesco* e nella borsa dell' *oposso*. I *dicotili torquato* e *labbrato* tengono orbicolare glandula, sboccando in comune apertura gli escretori dutti de' suoi loboli. I maschi del *mosco moschifero* hanno dietro l' ombilico sottocutanea ovale borsa ricevuta nel solco dell' anteriore estremità del pène e ne termina il peloso foro con follicoletti sebacei avanti l'apertura del prepuzio. Essa risulta dalle tuniche cellulosa con fibre carnose, vascolare e dalla interna piena di rughe e di grumosa sostanza: analoga borsa evvi nell' *antilope gozzuta*. Il *sorcio moscato* ha innanzi del pube due sacchi periformi internamente zeppi di tubolini segretori latticinoso moschifero umore e co'dutti terminati presso il ghiande o nelle labbra della vulva. Le *lepri* offrono ovata glandula che ne geme il fetido prodotto nella loro inguinale areola. In amendue i sessi del *castoro fiber* rilevasi una coppia di ovali sacchetti composti dalle membrane cellulare, vascolosa e dalla interiore a larghe rughe contenente rosso-fosco grumoso umore, e con amplo forame immettonsi nel prepuzio del pène e della clitoride.

Tra questo sito e l' ano sbocca il dutto dell'altro paio di sue periformi vesciche, fatta ognuna da triplici sacchetti colle anzidette tuniche e da'glandulosi loro acini segregasi l'olio del *castorio*. Sopra l' orifizio dell' ano sta la traversa'e fessura delle due laterali adenoidee borse del *cane iena*, le quali comunicano con altra coppia di glandule, nel di cui cavo finiscono gli escretori dutti de' loro lobetti, tutte gemendo bigia sostanza. Esiste pure la indicata fessura nella *viverra civetta* che guida in bipartito sacco che è foderato da infinite glandule smunte mercè fibrosa guaina: dicasi lo stesso sì della *v. icneumone*, la cui borsa racchiude l'ano e vi si effonde particolare umore da altre due sorte di glandule, ossia da triplice filiera di glandulette conglomerate e da un paio di vescichette anali; che dell' *orso melogna*, delle *mustelle foina*, *martoro*, *lontra*; della *cavia cobaja* e *capibara*; dell' *istrice crestata*; del *didelfo virginico* e *dorsigero*; dello *sportiglione nottola*, presso il cui ano s' imboccano i dutti di consimili glandule sferiche. Finalmente tra la biforcatura del piede delle *pecore* e *capre* evvi un ricurvo otre ricco d' interiori follicoli.

Cap. V. *Sistema generativo.*

Art. I. *Radiozoi.*

1 Infusori. Il *paramecio* offre chiaro esempio di riproduzione scissipera. Appo i *rotiferi* ravvisansi gli ovidotti biforcati pieni di feti, essendone, eccetto il genere *rotifero* e *filodina*, i testicoli lunghi flessuosi aperti dentro comune vescica prossima all' estremità dell' intestino retto.

2 Polipi. Se Ellis non avesse annunziato che i polipetti della *iside nobile* o *corallo* in certe stagioni manifestino oviferi grappoli, sarebbesi già creduto che ne'Polipi altro modo di riproduzione non esistesse, che quello per bottoni secondo Trambley; e che ciascun pezzo di Proto-organismo riproducasi per segrezione o mercè spontanea ed artificiale separazione. Ho osservato tanto l'ovaia poc'oltre l'interna faccia dello stomaco dell'abitatore della *flustra papiracea*, quanto gli oviferi canali nelle *gorgonie* e nel *corallo* presso i tentacoli de' loro polipetti. Cavolini in primavera aveva ravvisato la fecondazione delle *gorgonie* e la variabil figura de' loro ovali ovati rotondi bislunghi oviferi sacchetti. Le *pennatole* tra gli spazi de' lacerti muscolari delle pennette hanno le uova a racimoli racchiuse in ispeciale ovidotto e colla pressione sono uscite pel loro superiore od inferiore forame. Disposizione diversa rimarcasi nelle ovaie delle *p. spinosa* e *grigia* collocate nella pagina inferiore delle pennette e fra ogni raggio esce l' ovidotto sboccante alla radice de' polipiferi bulbetti. La *sertolara pennara* offre l' ovario ellittico con quattro longitudinali coste oltre l' areola terminale, onde espellere infinite uova aderenti al placentario conico, come ne' vegetabili.

Alle muscolose lamine delle *attinie* mediante membranuccia aderisce la matrice spirale compressa rosso-fosca (*attinia crassicorno*), gialliccia (*a. effeta*), contenente immensa quantità di uova scarlatto (*a. rossa*) o violacee (*a. Carus*); finendone le inestrigabili spire con apice forato dentro ogni tentacolo, anzichè entro la bocca al dire di Spix e Rapp. Le girate di cotale organo presentano due lamine mesenteriche, avendo nel margine libero un canalino (*a. crassicorno*, *effeta*) giallo-fosco, cui attaccasi il vaso spermatico contrattile anche staccatone; questi e la matrice pendente nel cavo di ciascheduno tentacolo. Nè riesce difficile di vederli allungati ed uscire da' loro forami o per que' del corpo delle *a. aranciaca* e *bellide* appena che vi si pratichi leggiera pressione e, solo quando lacerisi lo stomaco, vengono fuori. A torto Reaumur e

Cavolini sostennero che siffatti esseri partoriscano perfette *attinie* da questa via. Analogo ne è l'apparato genitale de' *cerianti cornocopio* e *di Brera*. Le ovaie ed i canaletti spermatici della *madrepora calicetto* sostenuti da membrana aderiscono alle loro lamine muscolose ed immettonsi in cadauno tentacolo. Sebbene Cavolini non ne avesse chiaramente sviluppata la struttura ed all' intutto omessa la conoscenza de' vasi spermatici, che vi giaccion a lato; pure ne' tentacoli vide sboccare gli ovidotti, contenenti gli embrioni riposti entro irritabilissimi vasellini.

3 Acalefi. La *stefanomia ofiura* tiene le uova a grappoli pendenti da' polipetti, le quali osservansi disseminate dentro lo stomaco, dalle cui pertinenze anche nella *fissofora rosacea* partono i gruppi di uova pulsanti, che spesso sonosi sviluppate in fondo delle ventose. L' *ippopo inciso* ha l' ovaia tubolosa nel principio, quadrilatera in mezzo e ristretta nel fine: e quelle del *cesto Venereo* riduconsi ad un gruppo di granelli posti nel termine del mesenterio. Quattro serie di tubercoli tubolosi in cima accompagnano l' intestino de' *beroi*, esistendo nella inferior faccia di ogni loro costa otto grappolose ovaie corredate di ovidotto.

Gli ovarii del *rizostomo Aldrovando*, la cui scoperta devesi a Macri, della *pelagia denticolata* esternamente attorniano la parete del linfatico ricettacolo, trasparendo per le quattro respiratorie finestre, che ne sono cinte nell' *aurelia aurita* ed ornandone il fondo della *cassiopea Borbonica*. La *dianea lucullana* ha una coppia di esili vasi violetti traghettanti sull' intero linfatico sistema. La fabbrica delle ovaie riducesi ad un sacco fornito di alterni rigonfiamenti pieno di sferiche giallastre uovicine, la cui uscita nella epoca opportuna eseguesi come negli altri esseri svertebrati, lacerandosene gl' inviluppi nel punto, ove hanno più immediato esteriore contatto o sia dentro le vie respiratorie del *rizostomo*, della *pelagia* e della *cassiopea*. Ben inteso che i tubetti tracheiformi notati dallo Spallanzani corrispondano alle ovaie della sua *medusa* ed i corpicciuoli rinchiusivi ne sono realmente le uova, circa la natura delle quali egli stesso ha confessato di essere rimasto indeciso; ma l' analogia deve dileguarne qualunque dubbiezza, ad onta che oggigiorno Edwards abbia a torto soggiunto di non esservi ancora alcuna positiva osservazione in riguardo all' ovaria genesi delle medusarie.

4 Elminti. Alcuni entozoi cistici, non manifestando verun organo sessuale, spontaneamente riproduconsi. La *ligola sparsa* presenta le uova diffuse nel suo parenchima e Rudol-

phi vi ha trovato l'organo maschile: più gli *echinococchi* offrono microscopici corpicini che bentosto sviluppansi in essere perfetto. Foderà considera il *cisticerco pisiforme* ovipero, giacchè secondo Carus e Nitzsch vari entozoi sono vivipari. Le *planarie* mi hanno manifestato una borsa posta nella metà inferiore del corpo terminata nel foro, che credo comune al sovrapposto corpo flessuoso, essendone questo pène e quella matrice piena di uova. Appo la *p. bruna* nel suddetto foro apronsi il membro genitale avente nella base i due vasi spermatici e 'l ricettacolo delle uova. L' *anfistomo subtriquetro* ha il canale deferente bifurcato con gruppo di seminali vescichette, fra le quali dall' ovaia ascende l' ovidotto finito entro comune forame ventrale. Nell' *ettocotile* ho chiaramente distinto il sacco ovifero. Cuvier poc' oltre il poro esofageo del *distomo epatico* vide il pène contrattile co' vasi spermatici e l' ovaia posta fra il budello, le cui uova spicciano pel forame collocato presso il membro genitale. Altri opinano che il suo apparato femineo giaccia a dritta risultante da ovale bianca matrice con flessuosi ovidotti pregni di grappolose uova; e 'l maschile a sinistra, uscendone da fossetta il ricurvo bucato ovale pène che si svolge e sguaina, fornito nella base di seminiferi canali. Appo il *d. perlato* rimarcasi che l' ovidotto intorticciato e lungo comunichi colla porzione più piccola del testicolo munito di comune esteriore canale.

Le ovaie del *diplozoo paradosso* occupano la superior parte del corpo e gli ovidotti dapprima ritorti ne discendono flessuosi onde finire nella matrice, sulla quale giacciono duplici testicoli ovali con spiral dutto deferente. Il *diplostomo* ha unico sacco ovifero cui finisce il serpentino dutto efferente de' due testicoli. I *girodattili* hanno le uova a guisa di rosetta di diamante ed un testicolo ricurvo. Il *pentastomo* offre i vasi genitali attortigliati aperti nell' estremo posteriore del suo corpo. L' *echinorinco gigante* ha le uova sparse nella cavità addominale, ed in altre sue specie sono racchiuse dentro particolare ovidotto. Gli organi maschili ne sono rappresentati da piccola ampolla e da distinte vescichette seminali. La *nemerte Borlasio* ha lungo arnese genitale aperto sulla bocca. La *lernea branchiale* tiene due cordoni forsi ovaie ripiegati e pendenti ne' lati della coda. La *fisalottera retusa* mostra un tubercolo, donde parte il membro generatore e l' utero bicorne. Le *spirottere* hanno le uova nelle pertinenze delle budelle ed i loro maschi posseggono un canaletto reputato guaina del genitale arnese.

Le ovaje della *tenia solitaria* son circoscritte in tutte le sue

articolazioni fino alle adiacenze della testa, e risultano da un vaso mediano, da'cui lati in opposta od alterna disposizione nascono molti canali che in due o tre veggonsi divisi. Cadauna secondaria ramificazione finisce alla stessa maniera con duplice o triplicata diramazione. I più centrali, quando le uova sieno mature, immettonsi ne' vasi nutritivi, altri piccioli e brevi ramicelli scorgonsi talora alternati co' rami primari. Nella proboscide di ogni sua marginale papilla o in particolar foro apresi sottile flessuoso dutto terminato in ampolla (testicolo): appo il quale esiste una setoletta finita sul canale maggiore dell'ovaia, in nessuna maniera comunicante con essa e con gli organi contigui. Nel centro della superior faccia di ogni articolo del *botriocefalo largo* evvi l'apertura, da cui esce l'organo genitale maschile. Vi ho trovato i follicoli delle uova disposti a stella che spicciano pell'ovidotto.

5 Echinodermi. La *Bonellia verde* ha un sacco bislungo pieno di uova e forato presso la base della sua tromba. Nel *priapo* Cuvier descrive un fascetto di filamenti che potrebbero essere organi della generazione. L'apparato maschile delle *oloturie* è rappresentato da uno o più corpi finora sconosciuti messi a destra dell'esofago, i quali sono vicino o circondano gli ovari. Nella *o. tubolosa* n'esistono diciannove, nella *o. Colonna* ventidue, nella *o. Santoro* un solo inversamente collocato, nella *o. Poli* ancor uno grandissimo, nella *o. Cavolini* due, nella *o. Stellati* tre e nella *o. Petagna* una coppia: quello della *o. doliolo* è lunghetto con sostanza ossea. I rami delle ovaie pendono nel cavo dell'addomine, terminando nel comune canaletto a destra dell'esofago aperto sul dorso dell'animale poco lungi dalla bocca. Da marzo a settembre contengono un liquido bianco, giallo, rosso ec., in cui nuotano le uova. Nelle epoche accennate ciascuno ovidotto ha la grandezza e la estensione trenta volte maggiore di quella, che offre in gennaio o sia fuori gravidanza. La ovaia della *o. tetraquetra* risulta da pacchetti, il cui ovidotto pria di finire nell'atrio della bocca incontra il corpo maschile come quello della *o. Santoro*. La quale caccia dall'interno dell'addomine una matassa d'intestinelli pastosi distensibili a foggia di capello. La *o. fuso* nelle pertinenze della cloaca ha taluni corpicini zeppi di materia granosa, che nella *o. triquetra* svolgesi in tubolini spirali.

Cinque ovaie hanno gli *echini*, tranne l'*e. spatago*, in cui se ne osservano due grandi anteriori ed altrettante piccole posteriori, ed ognuna col canale comune finito presso l'ano. Siffatto tronco mercè peritoneale duplicatura aderisce ad una

delle cinque suture della scatola ossea, cacciando rami primari suddivisi in altri terminati da borsette. Ho visto nelle *asterie* le sole ovaie situate tra lo spazio di cadaun raggio con rami nodosi nella *a. ranciata*, e nell' *a. echinofora* fornite di canale appena vescicoloso da una sola parte ramificato, tre disposte a fiocchi nella *a. bispinosa*, due conformate a grappoli lunghe nell'*ofiura lacertella* e cadauno di essi ricurvo nella *o. cordifera*. L'umore loro risulta da globetti e da infiniti uovicini pendenti da gambo. Alla interna parte del sacco urico attaccasi un pezzo di sostanza adipo-glandulosa (testicolo?) che con particolar foro poco lungi dal tubercolo labirintifero comunica coll' esterno del corpo. Nell' incominciamento e nel termine vedesi meno ampio, che nel resto del suo tragitto.

Art. II. *Articolozoi*.

1 Anellidi. Nel *sifuncolo nudo* lacerasi l'ovidotto, che assoluta la generazione non esiste più così sviluppato: ciò avviene di luglio, in cui si allunga e trasforma in ovifero sacco. Su la bocca della *Polia* dentro speciale cavo trovasi lunga proboscide fissata da muscolo; ma con dubbiezza la credo arnese genitale e distaccasi sotto le mortali sue contrazioni. Il *balanoglosso clavigero* ha le uova verso la metà inferiore del tubo enterico fra gli spazi de'lacerti lamellosi e n'escono per l'ano. L'apparato genitale maschile dell' *ascaride lombricoide* è visibilissimo a traverso de'comuni integumenti, avendo il condotto deferente più volte ripiegato attorno il tubo intestinale, libero assottigliato da una parte e comunicante colla vescichetta seminale dall' altra, la quale presso l' ano sbocca in duplice esile pène. Quello della femina ne riempie quasi l'addome e la coda. Gli ovidotti ne sono lunghi e molto intrecciati nel sito libero, essendo in continuazione delle corna della matrice ricolma di uova o feti spirali e pella vagina esternamente escono presso il ventrale suo stringimento. Lo *strongilo gigantesco* mostra le ovaie semplici 3-4 volte più lunghe del corpo comunicanti col foro dietro la bocca: il membro genitale può uscire ed entrare dalla propria borsa. L'*a. vermicolare* è pure a sesso distinto e rinvengonsi migliaia di feti corredati di placente nell' ovidotto delle *filarie medinese* e *linfatica*. Il pène è fesso nell' *a. spicoligero* e nel *cocullano*, in cui l'apertura genitale della femina è nel mezzo del corpo, avendo ampla ovaia pregna di feti.

Dal primo medio orifizio ventrale della *mignatta medicinale*

gani feminei composti da due fascetti ovari, essendone moniliforme la guaina ovifera; ed i maschili costano dalle vescichette seminali con unico serbatoio e da' testicoli corredati di una coppia di bislunghe cassule seminifere. Lo *scorpione aquatico* presenta due grossi canali deferenti attortigliati in epididimo, ciascuno suddiviso in quattro testicoli con vase filiforme e tutti a glomero; ed ha cinque vasi a corona e sei la *notonetta*. I *grilli* e le *cavallette* posseggono un paio di testicoli ovali risultanti da corti vasi; il canale deferente ripiegato in epididimo pria di riunirsi al compagno trova due vesciche ed altrettanti gruppi di borsette e poscia terminano nel pène linguefforme cinto dal prepuzio armato da due uncinetti. Una coppia di ovari sfioccati in unione dell' ovidotto del lato opposto finisce in breve vagina, cui è annesso il dutto di segretoria borsetta, ed indi termina nella vulva. Le *cavallette* tengono in ogni lato trenta corti tubi e l' ovidotto comune riceve una vescica con lungo vaso.

Gli *scarafaggi* e le *cetonie* in generale hanno i testicoli globosi e le vescichette tubolose. Son queste nello *s. nasicorno* lunghissime attortigliate ed ha sei rotondi testicoli con dutti deferenti capellari riuniti in comune canale presso le vescichette seminali: il quale muscoloso internas' in corneo astuccio finito a pinzette che dilatano la vulva per introdurvi il pène posto fra esse. Dippiù ha sei ovaie tubiformi coll' ovidotto terminato nella vescichetta. La *melolonta volgare* ha due testicoli, ognuno risultante dalla riunione di sei ombilicate cassule spermatiche, mercè il proprio dutto comunicante col vaso deferente flessuoso, terminato nelle vescichette seminali che colla compagna formano lunghissimo condotto eiaculatore. Questo penetra nel pene carnoso che sguainato esce fra' sei pezzi cornei, de'quali perdesi porzione coll'accoppiamento. Ogni ovario costa da sei strangolati sacchetti con lungo ovidotto. Aprevisi tanto il vaso segretore della glandula sebacea, che quello della borsa destinata a ricevere il pène. La *cetonia* ha dodici testicoli, le vescichette filiformi, essendone due grosse e la più corta forcuta. Il *cervo-volante* presenta un solo testicolo risultante da intortigliato vaso. Il *ditisco marginale* offre due vescichette poco ripiegate ed egual numero di testicoli globosi coperti da materia giallastra svolgentes' in lungo filo. Il canale deferente ne è la continuazione e penetra nella borsetta seminale avanti che questa uniscasi alla compagna per formare comune canale spermatico. Tiene inoltre 12-15 tubi ovati e l'ovidotto a guisa di piccola vescica che è più prolungata nel *carabo*.

L'*idrofilo piceo* ha due testicoli ovali; un solo vase cui congiugnesi il canale deferente capellare indi gonfio, le vescichette seminifere spirali terminant' in vaso a zig-zag come picoolo testicolo, due borsette accessorie divise trifurcate, ed il comune canale spermatico che assottigliato finisce nel membro genitale. Le sue ovaie formano due gruppi tubolosi e nella loro base esistono cinque grossi vasi segretori. I due testicoli della *silfa atrata* son fatti da corti vasellini ed ha due paia di vescichette, una coppia corta e l'altra ripiegata intorno il testicolo. Il canale spermatico ne è breve cilindrico come la verga genitale squamosa, ed alla sua base evvi una vescica forsi analoga a quella de' Vertebrati. I tubi oviferi sono 7-8 e le uova s'ingrossano ne' rami allungati dell' ovidotto. La *blapsa mortisaga* offre lungo canale spermatico finito da quattro vescichette, essendone due spirali e le altre a zig-zag. Alle due biforcature dell' ovidotto della *lampiride splendente* attaccansi i fiocchi de' corti tubi ovari, ed in esso metton foce due vescichette ed egual numero di larghe seminifere borsette, cui inserisconsi i condotti deferenti disposti ad V de' testicoli bislunghi.

La *scolopendra* offre mediano ovario cilindrico coll' ovidotto allungato nella matrice, ove immettonsi i dutti delle accessorie vescichette e delle quadruplici piramidali masse adipose; ha tre testicoli riuniti in uno ed i due loro dutti deferenti vanno nella vescichetta, donde principia cortissimo pène, terminandovi anche i vasi delle borse anzidette. Gli *juli* hanno gli organi genitali vicino la metà del corpo: e sono la verga co' rispettivi inviluppi ed artigli, il comune vaso spermatico, le vescichette seminali, i testicoli, l' ovidotto aperto nella vulva e separato in due tubolosi rami, sboccandovi i vasi segretori che ne invischiano le uova.

3 Ragni. L'*aragno domestico* presenta le parti genitali esterne biforate nella regione ventrale anteriore, risultanti da sacchi oviferi larghi sotto ed attenuati su; i testicoli son più lunghi e con serpentini dutti. Ivi anche giace l' apparato degli *scorpioni*, il maschio de' quali distinguesi dalla femina mercè due piccole rilevature in forma di pène, essendone comune l' apertura esterna guarnita di pettinate laminette. L' organo femineo costa da tre tubi legati da vasi traversali congiunti nella vagina e muniti da serie di borsette: il maschile è fatto da vaso seminale intortigliato biforcuto indi riunito e, descritta la terza girata, finisce in un semplice filamento, che riceve il corto canale della vescichetta seminale.

4 Crostacei. Gli Entomostraci hanno gli organi genitali

maschili situati all' estremità posteriore del petto, nell' origine della coda o nelle antenne. Appo i feminei stanno sempre nel principio di queste, le uova grappolose giacciono dentro comune inviluppo e seccate non perdono la riproduttiva facoltà. Nel *monocolo quadricorno* l'apparato maschile vedesi nelle antenne ed il femineo presso la coda: l'accoppiamento continuasi per molti giorni, l'opposto avvenendo nella *pulce aquatica*, in cui dura pochi istanti. Rathke a'lati del corpo della *idotea entomato* ha rinvenuto l'ovario diviso in tre parti finite nell' ovidotto spirale, cui è annesso un organo otriforme ed insieme col compagno apresi avanti l'apparato branchiale: il testicolo allungato e'l vaso deferente con vescichetta seminale ed unito al compagno seguono la stessa uscita dell' ovidotto. Certi *limoli* hanno gran porzione del capo piena di vasi deferenti ed altri di ovaie.

L'argolo fogliaceo maschio tiene due peni situati nel primo articolo del quarto paio di patte, e nella base la vescichetta seminale: l' organo femineo unico è posto tra l' ultima coppia di esse, il cui ovidotto comunica colla matrice. I *branchipi* maschi sono distinti dalle femine ed i genitali loro arnesi giacciono nel secondo anello della coda sotto forma di conico e bifido corpo, dove finisce la coppia di vasi spermatici ripiegati in quelli: in queste la vulva comunica con due lunghe sinuose ovaie, che rimontano fino al primo anello. La *dafnia maggiore* ha pochissimi maschi con ignoti organi sessuali e le femine tengono due ovaie terminate nella vulva ed estese dal primo sino al sesto anello del dorso, ove questa si apre. La *actera della perchia* a dritta e sinistra ha due ovaie con foro nel penultimo anello del corpo; in ogni stagione degli amori vi si forma una membrana che lo chiude, e quando debbano uscirne gonfiasi in vescica che le allunga: quattro corpi fosci ne rappresentano i genitali maschili. La femina del *ciclopo caligine* nel tempo della frega mostra due esterni vescicolosi sacchi, che maturi si distaccano ed indi riproduconsi di nuovo, avendo a dritta e macina dell' intestino una coppia di vasi che vi comunicano. I maschi nel secondo anello posseggono duplici corpi genitali, finendo uno semplice e l' altro trifido.

Gl' Isopedi a guisa di uncini o fili tengono gli organi mascolini doppi sotto le prime fogliette della coda. I maschi della *squilla ventricosa*, del *granchio sedentario* e de' *gamberi* mostrano due membri genitali, che escono dalla parte posteriore del torace o dietro il quinto paio di piedi, e son collocati dentro un pezzo corneo puntuto tuboloso spaccato a lungo. Alla base

di ogni pène sbocca il dutto deferente, di cui un estremo è sottile e l'altro intortigliato (*scillaro Arto*). I *gamberi* l'offrono glanduloso a sei lobi e non sembra fatto da unico vase. Talune *squille* tengono crostacea appendice articolata appartenente all' organo maschile. Le due vulve ne' Brachiuri trovansi nel terzo pezzo sternale corrispondente a' piedi, e nei Macruri stanno nella base della terza coppia di patte: nelle quali han fine gli ovidotti poco lunghi e ravvolti nell' estremo opposto per costituire due masse ovarie poste avanti il cuore. I due verdi tubolosi ovari dell' *astaco marino* liberi ed estesi dall' anterior alla posterior parte dell' addome, nel mezzo si uniscono mercè traversale pezzo, cacciando a dritta e sinistra il rispettivo ovidotto. Al modo istesso son disposti nel *falangio* e ne' *g. capomorto* e *depresso*; essendo neri in questo, rossi in quelli e nella *maia*, ove veggonsene congiunte le posteriori estremità. Le ovaie fuori pregnezza appariscono picciole trasparenti e nella loro interiore parete giacciono i grappolosi abbozzi delle uova. Porzio scrisse che « nel terzo paio di piedi del *gambero* esistano due finestrini ritondi dove vanno a terminare i due canali membranosi che si stendono dall' ovaia ». Gli ovidotti, tranne il *g. capomorto*, costeggiano una vescica ovale di compatto tessuto contenente filamentosa sostanza, forsi analoga alla borsa di Fabricio ed affatto trascurata dagli anatomici odierni, quindi insieme col di costei canale sbocca nella vulva.

Art. III. *Malacozoi*.

1 Cirropedi. Nel *lepade anatifero* ho rinvenuto le ovaie ramose cerulee racchiuse nel suo pedicello o attaccate al pallio: il testicolo fatto da ramificati biancastri follicoli costeggia il tubo enterico ed imbocca in due discendenti vescichette seminali finite nel canale spermatico.

2 Brachiopedi. L' ovario dell' *anomia turbinata* emula le diramazioni del corno di *danio* secondo i diversi stadi di pregnezza variante dal roseo al miniaceo; ma nella *terebratola troncata* è grappoloso rosso con particolari ovidotti.

3 Acefali. I *policlini* mostrano le sole ovaie terminate in pertugiata cavità, quelle dell' *aplidio lobato* sono presso il tubo enterico e l' ovidotto dell' *a. areolato* è posto tra lo stomaco e l' intestino. Aderenti alle gastriche ed esofagee pareti del *pirosoma gigantesco* ho rinvenuto le uova. Le *ascidie* posseggono il testicolo fatto da diverse ramificazioni riunite nel canale spermatico, che nell'*a. intestinale* fiancheggia l' ovidotto; ma nelle

altre specie giace sulle budella aperto vicino l'ano. In alcune l'ovaia aderisce a sinistra, il cui ovidotto colle uova orbicolari (*a. intestinale*) od ovate (*a. venosa*) apresi sopra il dutto spermatico. Doppie distinte ovaie più o meno lobate osservansi in altre (*a. papillosa*, *rustica*, *fosca*) e le uova risultano da ombilicata vescica piena di uovicini. Il canale spermatico della *salpa pennata* trovasi a lato dell'intestino ed i due ovari finiscono giù con ovidotto allungato nella parte media ventrale: quella della *s. massima* è gialla ed il suo vase spermatico bianco trovasi presso la bocca. La spira posta intorno il fegato della *s. Democratica* risulta da duplici otricelli, restandovi ognuno col feto per molto tempo attaccato.

Gli Acefali testacei hanno l'ovaia ramificata rosea e durante la gravidanza rossiccia, indi latticinosa che occupa l'anteriore posteriore parte dell'addome e prolungata in due laterali ovidotti: i quali con forame finiscono fra la seconda lamina branchiale e 'l corpo, contenendo in certe epoche biancastro umore. Essa vedesi vescicolosa (*lepade depressa*), fatta da fistolose ramificazioni (*ostrica mangereccia*), gialla e ramosissima fra' lobi del pallio (*mitilo mangereccio*), vieppiù diramata e sinuosa (*penna nobile*), rosea labirintifera (*venere Chiona*). Blainville indagò che le due porzioni dell'ovaia della *Mia de' pittori* avevano traversali comunicazioni co' due loro orifizi finiti in comune cloaca.

4 Gasteropedi. I grappoli dell'ovarjo de' *chitoni* hanno due ovidotti e posteriormente va ognuno al respettivo lato. L'*aliotide*, le *patelle* e le *fessurelle* non mi han mai presentato l'organo genitale maschile, ma soltanto l'ovaia a guisa di borsa più o men allungata fra l'epatica massa con bilabbrato foro a sinistra del cavo respiratorio non lungi dall'ano. L'ovaia del *dentalio* ne riempie l'addomine coll'ovidotto prolungato nella cavità del pallio. Il *vermeto moricato* offre la matrice a dritta del cavo branchiale e per lungo spaccata, nel cui termine sbocca l'ovidotto derivante dall'ovaia ramificata fra la epatica sostanza, Il membro genitale delle *aplisie napolitana* e *leprina* esce da speciale astuccio situato sotto il tentacolo anteriore destro. È fatto da parecchie fibre a lungo ed a traverso, cavernoso, sta dentro una borsa, essendo internamente rugoso-glandulare. Dal foro dell'organo generatore maschile, contrattile dopo la morte e reciso, continuasi un solco sino alla vulva, cui segue la vagina a tre divisioni cospersa di glandulette: la prima termina nella matrice e comunica col foro indicato, la seconda è fornita di due increspature con molte pieghe e la terza apresi nella matrice.

La quale (testicolo Cuvier) somiglia ad uno sferoide, poggia sul piede, è in corrispondenza coll' ovidotto ed a destra sta legata alla vagina. Anche a traverso della sua membrana sierosa miransi varie zone che sono le vestigia delle sue spirali celle fatte da due lamine fibro-gelatinose, essendone il cavo vestito da tenuissima tunica. L' ovidotto si apre nell' incominciamento della matrice, cui aggomitolas' in non pochi giri, venendo con flessuosa direzione dall' ovaia, dove hanno origine i secondari suoi canaletti. La massa de' germi risulta da moltissimi acini rotondi ed occupa la inferior parte della cavità addominale, essendo di colorito incarnatino (*a, leprina*, *Cuvieriana*) o gialliccio (*a. fasciata*). L' ovaia ha nella superficie qualche ramificazione di fegato.

Col forame esteriore degli organi della generazione posto a dritta del corpo del *pleurobranchidio* comunica il membro genitale cilindrico voto nell' interno e capace di rovesciarsi in fuori, avendo una papilla che è la boccuccia del canale deferente spirale attaccato in fondo della sua borsa fibrosa mercè sottil tunica; la quale risulta, egualmente che quella del *pleurobranco* da vascoloso reticolato e da glandule che separano l' umore che scaricavisi. Presso il termine della vagina apresi il canale del testicolo globoso diviso in molti duttolini lunghetti. Ha poi a sinistra la matrice ed un piccolo corpo orbicolare accessorio che non parmi avere comunicazione coll' ovidotto, separatamente sboccandovi. Le *bolle legnaria* e *Planciana* tengono il membro genitale sotto il tentacolo dritto, il cui esterno orificio mercè solco comunica con quello della vulva. Esso risulta da muscoloso sacco e da corpo internamente glandulare senza potersi svolgere, onde introdursi nella vagina. In seguito giace la matrice fatta da due lamine, nel cui principio sbocca l' ovidotto serpeggiante dall' ovaia. Identica disposizione osservasi nel *gasterottero*, nella *fillidia* e *pleurofillidia*, nel *doridio*, il quale ha flessuoso canaletto spermatico terminato nel sacco dell' organo genitale.

Le *doridi* in generale hanno lungo membro maschile racchiuso in particolare astuccio fornito del proprio muscolo; al cui lato rinviensi la matrice, dove sbocca l' ovidotto arcuato-compresso, risultante da infinite laminette flessuose traversali e da ovale corpo composto di acinetti. La *d. Argo* mostra le ovaie scarlatto con ovidotto finito nella matrice a lamine flessuose. Vi comunica il contiguo testicolo ed una vescica simile all' altra descritta da Cuvier nella *d. solea*, e che sbocca in fibroso canale con due serie di tubercoli cartilaginei conici uncinati analoghi al calcare stiletto della *chiocciola*.

Della medesima fabbrica muscolosa rilevasi la guaina del membro genitale crasso nella radice e corredato del respettivo muscoletto aderente alle pareti addominali, ad opra di cui quello rientra nel proprio astuccio e n'esce per la contrazione delle fibre di questo ultimo. Evvi un corpo glanduloso, il cui canaletto mette foce nel cavo della guaina del membro generatore e forsi ne geme l'umor che lo umetta. Dippiù la *d. lembata* offre l'ovaia divisa in vari lobi cadauno col particolare vasellino finito nel comune ovidotto. La *telide leprina* serba identica conformazione, tranne di avere due distinte aperture genitali; e 'l membro maschile è bislungo col testicolo avente un solo duttolino spermatico attortigliato sino all'apice del pène. La *scillea pelagica* presenta il testicolo lobato posto sotto l'esofago e vi si rinviene una borsetta unita al comune canale dell' ovidotto e della vescica. Il membro generatore apparisce lungo e contorto.

L' *onchidio Peronio* offre la separazione de' sessi, ma l'ovidotto innestato alla matrice si unisce al canale della vescica e la vagina apresi a dritta; essendovi posteriormente un solco prolungato fino a quello del membro genitale comunicante col sacco a due borse, in ognuna delle quali esiste un tubo con punta cornea. L' *elice stagnale* non mostra intimo rapporto fra l' ovidotto e la matrice, convenendo colla *e. pomazia* che ha non lungi dal tentacolo maggiore dritto l' apertura degli organi genitali, ne' quali svolgesi dal sacco fibroso e dal proprio muscolo il lungo membro genitale, a fianco del cui foro evvi il canale, che rivolto in giù termina dentro la matrice. Poco più oltre esiste il secondo forame che fornito di orbicolare sfintero guida nel sacco del dardo. La terza apertura inferiore presenta i due fori delle vescichette moltifide o prostate più o meno biforcate, indi la matrice con molte rigonfiature. Nella sua parte inferiore giace il foro dell' ovidotto derivante dall' ovaia internata nella massa epatica. A sinistra della intera lunghezza delle matrice esiste una sostanza glandulosa che finisce presso il canale deferente.

I *limaci* hanno benanche il vestibolo dell' apparato sessuale che, esternamente rovesciandosi, mostra tre forami: il superiore spettante al membro genitale corredato del proprio astuccio, del muscolo retrattore e del dutto deferente che dal suo fondo allungasi giù e termina nel testicolo bislungo, il medio appartiene alla vescica, e l' inferiore costituisce il foro della matrice flessuosa in giù ristretta, onde ricevere gli ovidotti derivanti dalle ovaie.

Ne' *murici* il testicolo è situato nel destro margine della

spira epatica, dal quale incomincia il canale deferente e pella cavità branchiale terminato nel solco che percorre il margine superiore del membro genitale sino all' apice, che nel *m. cutaneo* offre un cirro e nel *m. Truncolo* finisce assottigliato. Ne varia non solo la forma, poichè è allungato-compresso ne' *m. Tritone*, *Truncolo* e *lampade*, in cui essendo molto lungo vedesi ripiegato nell' interno dell' indicato cavo; ma diversifica la fabbrica di detto testicolo, che in queste ultime specie e nel *m. pusio* risulta da unico intorticciato vaso. La matrice giace nel margine interno dell' intestino retto, vedendovisi anteriormente l' orifizio esterno e nel sito opposto quello dell' ovidotto derivante dalla spira iecoraria, ove trovasi l' ovaia. Notisi che la matrice del *m. Tritone* nel lembo sinistro presenta un canaletto aperto presso il di lei orifizio esteriore e nel fondo ha glanduloso rialto.

La sessualità de' *buccini* poco differisce da quella de' *murici* e 'l membro genitale del *b. Galea* somiglia ad una carruba con cirro terminale, avendo la matrice un canaletto, la cui esterna apertura sbocca in quella. Tale è pure, tranne la deficienza del canale accessorio, la disposizione del sessuale apparato del *cono*, delle *cipree*, *volute* e del *ciclostoma elegante* con matrice per lungo aperta. A dritta del cavo del mantello de' *trochi* giace l' intestino retto cinto da sostanza adiposa, il quale poco giù attraversa la matrice internamente costrutta da varj corti filamenti carnosi. In avanti ha l' apertura esteriore ed in dietro quella dell' ovidotto ramificato e disperso nell' epatica spira. Non ne ho ancora veduto l' individuo maschile. Le *nerite canrena* e *glaucina* tengono la matrice più ampia de' *buccini* con quattro fasce longitudinali e 'l membro genitale offre il dutto spermatico a guisa di cirro esteso fino alla sua punta. Il *sigareti giallo* e *Morell* lo presentano in mezzo del collo.

5 Pteropedi. La *jalea tridentata* mostra il membro genitale ch' esce dall' apertura posta a sinistra della bocca ed a destra esiste la matrice spirale coll' ovidotto. Analogo apparato trovasi nello *pneumodermo Peronio*, in cui il canale comune delle uova e della generazione si apre poco avanti l' ano ed esternamente prolungasi in un solco. Il *clione boreale* possiede l' ovaia, il cui ovidotto sbocca nella matrice; ed il vase deferente fa lo stesso nel membro genitale situato presso il collo.

6 Cefalopedi. Ne' *polpi* l' apparato in esame occupa sempre la inferior parte dell' addome; ma nella *seppia* giace a dritta e in giù dirigesi verso il sito centrale. A destra delle intestina esiste il membro genitale crasso retto con apice ri-

curvo e giù ristretto, terminando nella vescica situata in fondo del sacco addominale. Il canale deferente nel mezzo della sua flessione biforcasi per ricevere il vase spermatico provegnente dal testicolo chiuso da particolare membrana, dal cui centro quello sorge con infinite ramificazioni derivanti da' grappoli o da' tubi dicotomi. L'altro canale inferiore è tripartito, vale a dire la parte superiore emulante la borsa ovale de' Gasteropedi e la inferiore è il membro genitale capace di sguainarsi nell'interno del canale deferente, che continuasi colla porzione media, variamente attorticciato. Nella *seppia* il vaso deferente è più corto, lo spermatico è flessuosissimo ed il membro genitale apparisce più toroso spirale. Le *lolligini* e precisamente la *l. saettata* hanno lungo stretto canale deferente, che finisce nel membro generatore. In sotto comunica col testicolo prismatico e con una delle tre faccie fornita di longitudinale solco.

Attaccasi esso al fondo dello stomaco mediante breve fascia muscolare ed all' estremità del sacco addominale mercè muscoletto. La sua sostanza coperta dalla tunica sierosa e dall' albuginea è giallastra compatta, risultando da plessi tubolosi a vari strati comunicanti col vaso spermatico. I Cefalopedi maschili sono rari e fra dieci *polpi argonauta* neppure uno era maschio. Negli altri *polpi*, nelle *seppie seppiette* e *lolligini* quelli sono alle femine come 1-30.

Gli organi genitali feminei piccole varietà presentano nella intera famiglia de' Cefalopedi. Ne' *polpi* l' ovaia globosa è collocata nel fondo del sacco peritoneale racchiusa da fitta membrana, che ne costituisce quasi l' utero, nel cui centro attaccas' il placentario de' grappoli oviferi aderenti alle sue ramificazioni, ma in opposta direzione hanno origine gli ovidotti. Questi nella gravidanza acquistano massima espansione, indi ricurvati ascendono verso l' alto del peritoneo, che sbucano e ne rimangono in parte fuori ossia al di là dell' ingrossamento globoso dell' *eledone moscata*, *Aldrovando*, de' *p. volgare* e *tubercolato*. Sezionati per lungo gli ovidotti, se ne vede la tunica esterna fibrosa e la interna con pieghe longitudinali piene di follicoli più visibili nella prostata, una lacuna traversale comunicante con infinite laminette, essendo ovale nella *seppia*. Il placentario delle *lolligini* scorgesi a cono inverso e sostenuto intorno un asse fibroso prolungato dal fondo dello stomaco sino a quello dell' addome, e nell' epoca della gravidanza prende significante ingrandimento.

1 Pesci. Non posso pronunziar giudizio intorno l'ermafroditismo della *perchia fiumatica* e *marina* sostenuto dal Cavolini; al cui sentimento non mi ascrivo per l'*ammoceta branchiale*, non chè pelle *lamprede marina* e *fiumale*, a sesso distinto, eccedendone le femine su' maschi. Lunghessa la inferiore media parte addominale ne stanno il testicolo o le ovaie, avendo amendue particolare dutto escretorio aperto nella cloaca. Le uova, od i globetti spermatici giacciono entro duplici increspate lamine, situate a dritta e sinistra dell'ovidotto o del canale deferente. Gli *squadri* e le *chimere* posseggono due testicoli ovali, oppure trigoni compressi (*razze*, *torpedini*), allogati a' lati della teca vertebrale e sottoposti al fegato. Dal mezzo di ognuno di essi parte in giù flessuoso canale (epididimo) e vi segue il dutto deferente a poco a poco ingrossantesi e finito nella cloaca. Nelle *razze batide* e *clavata* esternamente vi aderisce ovale borsa, assai allungata nello *squadro centrina* piena di acqua giallastra, che reputo orina. La sostanza de' testicoli risulta da uno e forsi da più tubi seminiferi, fra loro variamente ripiegati ed avvolti; i quali contengono la materia prolifica fatta da grappolosi follicoletti. Nello stesso luogo giacciono le trombe Falloppiane e con identico corso terminano dentro la cloaca a'lati dell'ano; ma nell'addominale cavità sono attaccate a dritta e sinistra della colonna vertebrale mediante lamina del peritoneo, ricurvate sulla convessa faccia epatica e con ellittici orifizî per la sola base innestati. Appo la *chimera mostruosa* nella superiore loro terza parte presentano ingrossato orlo che nel tempo della fecondazione acquista massimo sviluppo. Nello *squadro centrina* vi esistono due lobi tubolosi ch'entro la cavità della tromba gemono biancastro umore.

Verso la concavità della tromba pende la ovaia composta da glomeri di uova mercè cellulare le une distinte dalle altre. Invito gli osservatori a seguirne il progressivo sviluppo, nel tempo ed ancor dopo la fecondazione; quando le residuali uova oltremodo ingrandite rimangonvi pendenti e sterili, mostrando lo ineguale accrescimento notato da Carus negli *squadri* e nelle *razze*. In molte specie di questi generi e delle *torpedini* ho sempre rinvenuto entro cadauna matrice sei feti. Pare che l'aura seminale non giunga a fecondare tutte le uova, oppure che ivi costantemente non se ne introduca più del testè indicato numero. Appo le *torpedini*, gli *squadri mostella* e *centrina* la tromba Falloppiana nell'inferiore suo terzo allargasi a guisa di matrice. Ha la tunica mocciosa spatolati mammelloni di vasi sanguigni,

i quali insieme co' feti trasparìscono nuotanti entro l'acqua dell'amnio. La sottoposta tunica cellulosa e l'esterna derivante dal peritoneo offrono de' fili, mercè de' quali sono fra loro ed alla mocciosa lascamente unite, onde potersi dilatare secondo il bisogno. Anzi non solo fra queste membrane, ma tra ogni uovo rimasto sterile, i vasi sanguigni si distendono in molti rami novelli ed offrono tale ampliazione da emulare i seni uterini de' Mammiferi. A questo proposito è da sapersi che l'esterno orifizio di ogni tromba o matrice, collocato a lato di medio elevato rafe, da orbicolare diventi bislungo ed innestato mediante alterni rialti ed incavi, scollandosi alla uscita de' feti, cui precede quella dell'acqua amniotica. I testicoli de' Pesci spinosi o *latti* rassomigliano a due sacchi con interiori lamellose divisioni, ove separasi bianco tegnente liquore seminale, il quale eiacolasi da due condotti riuniti in uno (*clupea aringa*) terminato nella cloaca. Unico testicolo ed ovaia posti a destra od a sinistra o nella linea mediana (*blennio viviparo*) ha Rathke rinvenuto ne' *cobite tenia* ed *ammoditi*. Lo stesso notomico ha descritto la vescichetta seminale attaccata alla estremità inferiore de' testicoli del *gobio nero*. Cavolini aveva notato che il *singnato ago* femina avesse un organo incubatore che Retzius crede esclusivo de' maschi, e le uova a guisa di due cilindrici placentari sono coperti dalla cute per lungo spaccata. Le ovaie formano durante la fecondazione due grandi sacchi che ascendono sino al fegato, internamente scompartiti da laminette con migliaia di uova, e finiti nell'ovidotto aperto entro la cloaca. L'unico e semplice ovario del *blennio viviparo* costa da tre strati, nella cui interna parte stanno le uova, e vi si sviluppano i feti. Ha l'*acipensero sturione* il canale deferente o l'ovidotto aperti negli ureteri.

2 Rettili. Due ovati semilunari testicoli, messi a' lati della colonna vertebrale, il destro più sopra e voluminoso del sinistro, hanno le *rane*, i *bufoni*, il *proteo serpentino*. La *salamandra codapiatta* offre eziandio de' pezzi epigeni ed una coppia di ben formati testicoli. Osservati nella stagione di primavera risultano da immenso numero di globetti. Il tortuoso canale deferente che in giù ne proviene, ove si è ammesso imperfetto epididimo, finisce nella cloaca a fianco dell'orifizio della vescica orinaria. Appo la sola testè citata *salamandra* vi esistono parecchi paralleli tubi che somigliano alle vescichette seminali, avendo incompleto e trigono pene. Anche due ne sono le ovaie lobate tubolose zeppe di giallastre verdiccie uova, impaniate da moccio e piegate ad arco per la peritoneale lamina che, come i testicoli e'l dutto spermatico, le fissa agl'indicati siti. Ciascuno intorticciato ovidotto vi è ester-

namente collocato, avendo l'estremo superiore imbutiforme e l'inferiore espaso in ovale vescica, paragonata a bifida matrice nella *salamandra* ed aperta dentro la cloaca. Anzi nel *bufone volgare* è dessa formata da sottili pareti e cresciuta di perimetro. Esistono sulla dorsale cute della *r. pipa* infinite cellette ampliantesi per ischiudervi i figliuolini.

Sono ovali i testicoli del *colubro Esculapio*, sommamente allungati que' de' *c. natrice*, *Redi*, *bero* ed inviluppati da fitto tessuto cellolare da taluni scrittori chiamato vaginale. Il destro ha mole ed origine più superiore del sinistro; amendue incominciano presso la duodenale regione, stando fissati a' lati della colonna vertebrale. Risultano da unico tubo variamente intortigliato, il quale discende per formare flessuoso dutto spermatico e col compagno sbocca con particolare papilla nella cloaca. La *cecilia* ha unico e considerevole membro genitale. Due ne posseggono le *vipere*, racchiusi entro speciale astuccio disceso nella coda, forniti di muscolo retrattore, sguainadosi appariscono bifidi e cospersi di puntuti tubercoli ossei. Rimarcansi eziandio disuguali gli ovidotti o bipartita matrice nelle *vipere*, essendo tubolosi ristretti più sopra che sotto, dove si riuniscono per sboccare nella cloaca, nel tragitto sostenuti alla vertebrale colonna da un prolungamento del peritoneo, che fuori il tempo di pregnezza li rende traversalmente increspati e dal libero convesso margine di quello pendono le uova.

È vieppiù patente la disuguaglianza di perimetro e regione ne' testicoli della *lacerta agile*, situati a destra e sinistra della teca vertebrale. A traverso la tunica albuginea veggonsi le girate del canale spermatico, il quale dal testicolo passa a formare staccato laterale epididimo, donde proviene il dutto spermatico a zig-zag, che pe' lati de' reni finisce dentro la cloaca, dove stanno due peni, e cospersi di ossee spine. Il *coccodrillo nilotico* però ne ha un solo conico sbucato da solco e fatto da consistente corpo cavernoso. La porzione che corrisponde al suo ghiande, il cui tessuto è molle, prolungasi su consistenti corpi cavernosi; sicchè queste due punte, situate l'una sopra l'altra, sono pe' lati riunite da verticale diaframma che separa gl'intervalli in due culi-di-sacco. Il solco del membro genitale continuasi poi fino all'estremità della punta superiore. Appartengono alle *lacerte* due arcuati ovidotti, forniti da traversali rughe, ristretti presso la terminale apertura, sostenuti da semilunare pezzo del peritoneo, approssimati in giù e terminati nella cloaca. Le ovaie giacciano su esso e nella concavità degli ovidotti.

La *testuggine greca* ha due di questi, larghi intorti,

fissati da varie pieghe peritoneali a' lati del bacino ed aperti con ovale foro presso l'ano, ove nella *t. lutaria* vi stanno a fianco due borse allantoidee, che persistono sotto forma di vescica orinaria. Essi hanno men valide fibre a lungo specialmente nell'apertura terminale, da cui a guisa di ventaglio continuasi lo stesso peritoneo, onde dare inserzione alle ineguali uove dispostevi in una o due serie. Tra venti delle già citate *testuggini* non ho potuto mai rinvenire il maschio; epperciò secondo Carus i due ovali giallo-rossicci testicoli della *t. lutaria* stanno sotto i reni, il voluminoso nericcio deferente loro canale insieme colla lunga spirale vescichetta seminale forma l'epididimo. Quale dutto apresi nella base di grosso lingueforme pène scanalato in su. Il testicolo della *carretta embriciata* componesi da stretti tubi cinti da elastico inviluppo, egualmente che il canale spermatico fatto da 12 vasi seminiferi, nati dal margine del testicolo e finit'in comune vaso. La clitoride e'l membro genitale hanno due corpi cavernosi, oltre i canali peritoneali descrittivi da I. Geoffroy s.-Hilaire e Martin s.-Ange, continuati in una specie di vòto posto a' lati della vescica orinaria.

3 Uccelli. Due testícoli, tranne il *fagiano gallo* ed una *busa*, ne' quali Carpi e Charleton ne rinvennero tre e Carus ne vide uno, sono collocati dietro i polmoni e sotto l'anteriore porzione renale. Sono coperti e mantenuti in sito dal peritoneo, ovali o globosi, anzi nel *pico verde* il testicolo destro è rotondo, il sinistro bislungo e curvo. Quello di mancina supera l'altro di dritta ed amendue secondo le stagioni variano in grandezza. Esilissimi tortuosi vasellini ne compongono la sostanza, i quali nell'arco minore si uniscono all'epididimo, patentissimo nello *struzzo*, in altri volatili sta sotto l'albuginea e nel *meleagride* ne proviene un canale serpeggiante verso la superior parte di ogni testicolo. Il flessuoso canale deferente discende pe' lati della colonna vertebrale sopra i reni e sostenuto dal peritoneo, con separato orifizio finisce ingrossato dentro la cloaca da emolare la vescichetta seminale (*anitra boschereccia*); dove Carus ammette piccola glandula prostata, che ho veduto otricolosa ricurva nel *meleagride*. Il membro genitale rappresentato da vascolosa papilla, appena visibile in alcuni Gallinacci, mancante in altri, è mediocre terminato da ossea squama (*meleagride*), grandissimo (*struzzo*) e vedesi duplice appo molti Uccelli notatori. Appo lo *struzzo* e *casoario* è conico con stretto profondo solco che lo percorre dalla base all'apice. La cilindrica verga dell'*anitra boschereccia* componesi da due tuniche: l'esterna rugosa elastica, spaccata nella base, ove apronsi i dutti de-

ferenti ed incomincia lo spirale solco esteso fino all'apice; ua è la interna più fitta mercè fili legata alla precedente. Nella base della terza tunica appariscono due massi ovali che reputo abbozzo di prostata. La clitoride fibrosa è bene sviluppata nelle femine degli *struzzi* e de'*casoarî*, e come il pène deve svolgersi quando debbano evacuare la orina o lo sterco. Le ovaie composte da grappolo di uova piccole bianche e di grandi gialle ad opra del peritoneo aderiscono alla colonna vertebrale dappresso i reni, e nello *struzzo* ogni uovo è cinto da particolare calice. Il sottopostovi ovidotto principia imbutiforme, nello *struzzo* con due ale del peritoneo, che lo veste, è fissato alle vertebre, essendo spirale nel *meleagride* e retto nelle *strigi*. Ha longitudinali fibre muscolari, sotto le quali evvi celluloso strato e poi la tunica mocciosa formata da molte pieghe a lungo e per traverso. Nella pancia de'volatili feminei osservansi de' punti spelati ricchi di vascolosi plessi, destinati a riscaldare le uova: anzi tal'organo educatore è esclusivo de' *falaropi* maschili.

4 Mammiferi. I duplici testicoli, abbastanza grandi ne' Rosicchiatori anche fuori il tempo degli amori, bislunghi (*Cetacei*), ovali (*uomo*), rotondi (*kanguroi*), coperti da fibrosa tunica od albuginea avviluppata dal peritoneo; risultano da immenso numero di flessuosi canalini spermatici, ricchi di ramicelli arteriosi venosi linfatici ed uniti da cellulare. I quali a guisa di fascetti di grossi paralleli tubi (*rinoceronte, asino*) diriggonsi verso l'arco minore del testicolo od immettonsi in cribrosa centrale colonnetta o corpo d'Higmoro, fornita di varî prolungamenti finiti nell'interna faccia dell'albuginea. Lo Higmoriano ricettacolo manca nella *lepre*, nel *kanguroo;* anzi Folinea, sebbene con unico esempio, riuscì nell'*uomo* a completamente inicttare di mercurio un piccolo testicolo, che apparisce fatto da un solo vaso in vario modo agglomerato. Giacciono i testicoli o sopra le reni sostenuti da peritoneale legamento (*ornitorinco, echidna*), o nella pelvi ed ingrossati temporaneamente n'escono per la fecondazione (*sorci, castoro, erinacei*), od allogati sotto la cute inguinale (*lontra*) o perineale (*porco*), innanzi (*fascalomo, kanguroo*) o dietro il bacino (*iena, martoro*), o involti dalla tunica vaginale e dal muscolo cremastere discesi nello scroto bilocolare con esterno rafe (*gatto, cavallo*). Quiv'i testicoli per l'inguinale anello in forza del *gubernaculum Hunteri* possono sempre discendere e risalirne, su di che ha dottamente scritto Seiler. Lo escretorio dutto spermatico, quando non proviene dal corpo d'Higmoro, formato dalla successiva riunione di parecchi gruppi de' vasi se-

miniferi sbucanti l'albuginea, costituisce l'epididimo, separato dal testicolo, esteso per tre piedi circa (*ornitorinco*), e prolungato al di là (*echidna*) dell'inferiore sua estremità. Distingues' in capo corpo e coda, ed insieme al plesso pampiniforme è chiamato fascetto spermatico. Esso dentro l'addomine ha sottili flessuose pareti (*delfino*) che crescono presso la sua inserzione, innestandosi senza interno commercio col compagno (*orso*); dilatato in grande ovale ampolla presso la vescica orinaria (*elefante*), anfrattuoso (*cavallo*) e co' fori di cripte (*buffalo*).

Le due vescichette seminali, eccetto le *lepri* ove ne formano una sola, mercè breve dutto imboccano nel canale deferente: esternamente hanno una tunica fibrosa con estrinseco muscolo nell'*elefante* e nell'interno la mocciosa reticolato-glandulare. Mancano (*ornitorinco*, *kanguroo*, Cetacei, Carnivosi, Ruminanti), sono grandissime ne'Rosicchiatori, bernoccolute nel *rinoceronte*, anfrattuose (*pteropi*), ramificate più (*scimie*) e meno (*uomo*). Appo l'*erinaceo* risultano da 8-10 fascetti, rassomigliano al timo nel *cinghiale*, specialmente pe' poligoni lobi e lobetti nel *taiasso*. Le vescichette seminali accessorie, ammesse da Cuvier nelle *talpe*, nel *sorcio alpino* ec., sono la glandula prostata composta da gruppi di ramificati canaletti, provegnenti da areolare tessuto co' dutti comuni aperti nell'uretra. È dessa moltiplice (*delfino*, *marsuino*), quadruplice (*elefante*), duplice (Ruminanti), unica con rilevato orlo attraversata dall'uretra (*gatto*, *cane*), lobolosa (*vespertili*), od a guisa di mezzaluna che ne cinge la sola superiore parte (*scimie*). Massima analogia vi hanno le glandule di Cowper, il cui dutto poc'oltre sbuca l'uretra; essendo orbicolari (*elefante*), ovali (*camello*), cilindriche (*cinghiale*), più grandi che nell'*uomo* (*sportiglioni*, *scimie*), al numero di sei (*falangista*, *fascalomo*).

Il pène o membro genitale ha la radice fissata al pube e l'apice libero, rivolto verso l'ano (*sportiglioni*) o l'ombilico (*cavallo*), in questo come nell'*elefante* e nel *bue* osservasi assai lungo. È attraversato dal canale dell'uretra, o dal solo dutto seminifero (*echidna*, *ornitorinco*) finito con quadruplici papille secondo Duvernoy, giacchè l'uretra apresi nella base. I corpi cavernosi fatti da erettile tessuto rappresentano due cilindrici massi aderenti alle ossa pubièe e finiscono congiunti in uno nell'apice, o poco d'appresso, del pène; avendo giù un solco per allogarvisi il canale uretro-sessuale. Compatto fibroso strato, crassissimo ne' Cetacei, inviluppa il loro tendineo-vascolare tessuto; val dire i plessi venosi (Cuvier Tiedemann

Panizza) rafforzati da' fibrosi (*elefante, cane, cavallo*), e questi nel *kanguroo gigante* sono sbucati dall'uretra. Il ghiande, ovale (*scimie*), cilindrico (*asino*), conico (*gatto*), funghiforme (*rinoceronte*), depresso-echinato (*castoro*), bifurcato (*sarighi*), con squame spinose (*gatto*) o dentate (*cavia acuti*), con due conici tubercoli (*c. cobaia*); è formato da vascolari plessi sanguigni, ed inviluppato da guaina o prepuzio. Il pène inoltre ha mediano osso, con cartilaginea epifisi, deficiente (*uomo, delfino, iena*), piccolo (*rinolofo, scimie*), grande (*orso*), grandissimo (*balene*), curvo (*o. lavatore*). L'uretra dicesi muscolosa dal collo della vescica orinaria sin'oltre la glandula prostata (*scimie*), ove nell'eminenza veromontano apronsi i dutti di questa, delle seminifere vescichette, delle Cowperiane cripte; e vascolare o cavernosa con rigonfiamento o bulbo in principio, e poi aperta nella punta o base del ghiande.

Spugnoso tessuto, disseminato di vescichette di Graaf racchiudentino i germi, ed esistenti nel solo ovario destro dell'*ornitorinco*, compone le due ovaie, che ingrossansi durante la stagione degli amori. Sono perloppiù di ovale figura, grappolose nell'*erinaceo*, abbastanza lunghe nel *delfino*, ad ineguali lobosi massi nel *porco*. Stanno entro una borsa del peritoneo, dove secondo Albers Weber Carus assottigliata apresi la rispettiva tromba Falloppiana (*cavie*) e nel *kanguroo* con borsa ovale follicolosa. Il termine delle trombe o morso del diavolo apparisce imbutiforme sfrangiato: oltre il peritoneo ed i vasi che vi si diriggono, ha ognuna di esse la tunica fibrosa e la mocciosa; mentre per l'estremo opposto sbocca a' lati del fondo della matrice. Questa per la diversità de' Mammali o per pregnezza varia di forma, essendo composta da due simmetriche ed innestate metà, talfiata separate e distinte. È fatta dal peritoneo, da contrattile tessuto di mediocre robustezza (*scimie*), muscolare (*donne*), membranoso (*kanguroo*), dalla mocciosa spugnosa con rughe a lungo (*cavie*), a traverso (*civetta*) o mammelloni (*pecora, vacca*). Natavisi la parte superiore media anteriore, ossia corpo collo muso di tinca che è bilabbrato (*scimie*), spirale (*vacca*). L'utero è sostenuto ne' lati da foglietti peritoneali detti legamenti larghi, o fibrosi (*vacca*), in dietro da' rotondi maggiori ed avanti da' minori. Più distingo le matrici in semplici o composte, ammettendone una classe per le prime e tre per le seconde. Val dire gli uteri: 1 *unilocolari* a cavità unica (*scimie, vespertili, dasipi*); 2 *bilocolari* nella interna loro aia corredati di fibroso tramezzo esteso dal fondo al collo uterino (*maki, pecora, vacca*); 3

didelfici, quando due matrici stiano insieme innestate (*cavia, lepre*); e 4 *bigemini* qualora rattrovasene una coppia (*ornitorinco*, *echidna*, *falangista*) anzi con longitudinale sepimento, onde ogni suo cavo comunichi coll'adutero aperto nella vagina. Ciascuna classe, a tenore dell'uterino fondo integro od inciso, è suddivisa in ordini. Malpighi Gaertner Jacobson han descritto due condotti dall'interno del vaginale cavo diretti alle uterine corna od alle ovaie (*vacca*, *troia*).

Alla deficienza delle piccole e grandi labbra del vulvario orifizio, fesso a lungo, traverso (*iena*) o circolare (Rosicchiatori), con sfintere (*kanguroo*); supplisce un'imperfetta imene, e tal mocciosa piega è circolare (*dama, scimie*), semilunare semplice (*lamantino* del Nord *asina*, *giumenta*) o duplice (*scimie rosalia, coaïta*). La clitoride con prepuzio esistente nell'*ornitorinco* e ne' Cetacei è considerevole (*scimie*) con osso interno (*gatta, orsa, lontra*), bifurcata (Marsupiali). L'*ornitorinco*, l'*echidna*, il *castoro* tengono l'orifizio del budello retto e della vulva sboccante nella cloaca: anzi nelle *foche*, negli *sdentati*, nel *mirmecofago* l'uretra sbuca la vagina o canale uretro-sessuale assai in su (*orso*, *genetta*); mentre ne' *maki* attraversa la *clitoride*, oppure lo uretrale orifizio sta presso il vaginale (*scimie*). La lunghezza della vagina ha relazione alla grandezza del pène e del feto; offre delle rughe a lungo, a traverso figlie della tunica mocciosa ricca di cripte (*delfino*, *iena*), quale direzione seguono pure le fibre muscolari. Poc'oltre il foro vulvario del *kanguroo* apparisce uno spazio trigono fatto dalla tunica mocciosa, dove vedesi l'orifizio della matrice con mediano diaframma. Da' superiori suoi angoli principiano due curvi *aduteri* e, dopo valvuloso ingrossamento dante passaggio alle sole uova, finiscono nella vagina. Le mammelle costano o da 150 ciechi riuniti in mediana apertura (*ornitorinco*) assai larga (*delfino*), coperte da muscoli particolare o dagli addominali (Cetacei, *kanguroi*) necessari a spremerne il latte; oppure da 8-10 lattiferi dutti provegnenti da molte cripte ed aperti con vari o comune foro in erettile tubercolo o capezzolo. Esse appellansi inguinali (*ornitorinco*), ventrali (*porco*), pettorali (*scimie*), occupando tutti e tre (Rosicchiatori) o due (Carnivori) di tali siti, ed al numero di 2-14; ossia dieci (*cagna*), sei ineguali (*vacca*), due (*elefante*). Appo i *kanguoi* stanno entro una borsa o seconda matrice fatta dalla cute e da speciali ossi e muscoli.

Cap. VI. *Sistema embriogenico.*

Art. I. *Radiozoi.*

1 Infusori. Siccome il *volvoce* nello stato perfetto è vescicoloso, così vedesi in egual maniera nel suo embrione. La *idatina* ha scarse uova ed ognuno è fornito di corio trasparente; di tuorlo granoso verdiccio, che produce l'embrione; il quale nel *rotifero redivivo* nasce nel seno della madre. Rapida ne è la propagazione; e tre individui d'*idatina senta* in tre giorni ne produssero 22, quindi in dieci giorni ne darebbero 1,048,576! Nel centro presentano sempre traslucida areola.

2 Polipi. Le uova delle *sertolarie*; del *corallo*, delle *gorgonie* e delle *pennatole* hanno la tunica esterna contrattile dentro la quale sono racchiusi gli embrioni sferici e cigliosi, dapprima nuotansi nel mare; ed indi aderiscono a' corpi adiacenti: Quelle della *lacinolaria* sono composte di sottile corio, dal giallo, da cui si sviluppa l'embrione con bocca cigliosa e subito oscilla. Le *piumatelle* han dippiù che da ogni uovo nasce un polipo gemello che rompe l'inviluppo quando se ne sieno sviluppate le braccia cigliate. Consimile cosa rimarcasi nelle *attinie* ed è falso che sieno vivipere.

3 Acalefi. Le uova delle *meduse* in generale sono globose o compresse giallastre minute e con trasparente punto mediano. La *cassiopea Borbonica* e 'l *rizostomo Aldrovando* portano milioni di uova mercè tenui filamenti attaccate alle frange delle loro braccia, ove ho scorto vascoloso intreccio che serve di organo d'incubazione ed eziandio di placentario nutrimento, non essendo difficile di vedervisi contenuto l'embrione.

4 Echinodermi. Le *asterie* gli *echini* e le *oloturie* offrono identica fetale struttura e forma de' testè enunciati esseri viventi. Se non che è da considerarsi che gli ovari di queste ultime dopo la fecondazione crescano oltremodo e, giunta l'epoca della schiusa de' milioni di uova contenutevisi, se ne distaccano, affin di galleggiare in mare in enteroidei ramoso-forcuti gruppi gialli, biancastri, rossicci ec. e poscia tra le cripte de' subaquei macigni completare l'embrionico sviluppo.

5 Elminti. Escono dal seno materno vivi e coperti da inviluppo: le uova costano da due membrane con speciale liquido e munite di funicello ombilicale (*cucullani*). Le uova di questi e degli *echinorinci* offrono una specie di placenta fissata agli ovari o agli ovidutti. La *tenia solitaria* tiene le uova globose gialliccie, del suo corpo espulse a guisa di folli-

coli aderiscono a' velli enterici: ciascuno delle quali con discoideo placentario eravisi fissato, e apertosi ne uscivano 5-8 flessuosi teniaci embrioni, da cui pel rispettivo collo pendevano rinchiusi nel proprio amniotico integumento.

Art. II. *Articolozoi*.

1 Anellidi. Son circa tre lustri da che sostenni che nella matrice della *mignatta officinale* sviluppavansi gli embrioni involti da tunica piena di albuminoso umore: il suo tuorlo lenticolare secondo Weber si gonfia, è agitato da moto ondolatorio e fa vedere un'apertura imbutiforme che assorbe l'albume; più tardi si sviluppa la parte laterale e la catena ganglionica del feto che cresce vie maggiormente e sbuca il cocco. Le ovali uove dell'*ascaride lombricoïde* rinchiudono l'embrione ravvolto a spira nuotante in latticinoso umore. Il *lombrico terrestre* abbandona l'ovoideo guscio nel seno materno. Parecchi Anellidi (*naiadi*, *nereidi*) si riproducono eziandio mercè separazione spontanea o proccurata.

2 Insetti. Le loro uova globose ovali bislunghe lineari lucide argentine dorate bleu verdi vellose ec. risultano da un liquido necessario ad involgere e nutrire l'embrione e dal guscio o sia tunica esterna elastica dura quasi inorganica; non trascurando la natura altri mezzi come preservarle dalle ingiurie atmosferiche o dagli esseri distruttori. Vi è poi sottoposta altra sottile tunica; e l'embrione non ha bianco, ma soltanto il tuorlo. Il corpo vitellino è giallo verde o biancastro e contiene dell'olio. L'embrione della *blatta germanica* si sviluppa in linea dritta e torta nelle altre specie. Ricurvasi subito dalla parte dorsale (*aselli*) e la faccia ventrale poggia sulla convessità del tuorlo, indi si curva in senso contrario, girando il dorso verso la convessità dell'uovo (*grillo-talpa*, *bombice del pino*). La metamorfosi degli *iuli* abbastanza lunga eseguesi in ciascun mese, incominciando da marzo all'autunno, ed in ogni nuova muta gli anelli del corpo e le patte si aumentano, apparendone gli organi genitali nella sesta muta. Succow ha visto che l'embrione era involto dal corio, da membranuccia guernita di trachee aeree (amnio), chiamando liquido amniotico il tuorlo.

I neonati degl'Insetti non offrono la forma o tutte le parti, che hanno nel loro ultimo stato: ciocchè è contrassegnato dalla voce metamorfosi, con cui si è veduto che i diversi loro cangiamenti sieno gli sviluppi di certe parti contenute nelle altre. Dicesi questa generale, quando l'Insetto offre totale

mutazione principalmente nelle parti esterne. La forma con cui nasce diversifica da quella che ha in seguito e ciascuna delle parti che aveva conservasi nello stato perfetto. Appellasi essa parziale, qualora l'Insetto nel corso di sua vita non sia soggetto a cambiamento di forma generale, che anzi esternamente acquista nuove parti. Vi si notano tre stadi: il primo dicesi di *larva*, che ha il corpo allungato anelloso, la testa fornita di mascelle e di occhi, avendo corti piedi aderenti agli anelli, e cangiando molte volte la pelle; il secondo denominasi di *ninfa* corredata di corpo bislungo senza membri distinti, restando gran tempo immobile sotto l'apparenza di morte e di secchezza col nome di *crisalide*, che in rilievo fa scorgere i lineamenti della *farfalla*, che ne dovrà schiudere; e 'l terzo stato appellasi perfetto o di *papiglione*, il quale è munito di ale flaccide e molli, che poco dopo seccansi per volare, avendo sei piedi, la tromba spirale, gli occhi composti ec.: ben inteso però che gl'Insetti, ne' quali ciò non accade, chiamansi senza metamorfosi.

Fra que' che hanno le ale, un gran numero dicesi a semimetamorfosi. La loro *larva* somiglia all'Insetto perfetto, tranne la mancanza delle ale, e la *ninfa* ne differisce per gli abbozzi di queste che sviluppansi nell'ultima sua muta. I restanti Insetti a metamorfosi completa sono prima larva a foggia di verme, diventano in seguito ninfa immobile, avendo raccorciate le parti dell'Insetto perfetto; essendo libere, molto approssimate e contro il corpo nelle ninfe de' Coleotteri, Nevrotteri e degl' Imenotteri. Ne' Lepidotteri e Ditteri una cute elastica forma astuccio alle esteriori loro parti che è o pellicola trasparente (*pupa coperta*), oppure secca dura a guisa di cassula (*p. coartata*). Molte *larve* preparano colla propria seta i bozzoli affine di rinchiudervisi.

3 Ragni. Herold ha svelato quello che avviene negli *aragni*. Ciascun uovo de' questi componesi del giallo contenente una goccia di olio, da piccola quantità di albumina, da una tunica trasparente ed è la sfera vitellina che si trasforma in embrione. La cicatrice vedesi sul tuorlo, ove più tardi sviluppasi la parte dell'embrione che offre la massa nervosa o faccia ventrale e prolungasi di più la formazione dell'altra faccia. Il *ragnetto* esce colle mascelle coverte da sottile pelle che cade colla seconda muta, epperciò nasce due volte. Lo sviluppo degli *scorpioni* avviene nel seno materno, vi si scorge un prolungamento tuboloso che si vede dall'anterior parte del suo corpo verso il cieco degli ovari, potendo imperfettamente rassomigliarsi al cordone ombilicale.

4 Crostacci. Nordmann nelle *actere* e *lerneocere* ha determinato nell' uovo il giallo cinto da doppio trasparente inviluppo che si converte in larva con scarso numero di patte, val dire due (*actere*) ed uscitane si aumentano sino a cinque durante la prima muta. Quando l' animale si fissa per rimanere immobile durante tutta la vita le patte medie unisconsi in arco solido e le altre si obliterano. È curioso che le larve de' *ciclopi* e delle *dafnie* hanno gli occhi che perdono nello stato adulto. L' uovo del *gambero* offre la tunica esterna ed interna, sottile strato di albumina e la sfera vitellina. Prima di staccarsi dall' ovaia vi si notano la vescichetta animale primaria, posta in mezzo del giallo, più lenticolare che sferica ed aperta versa il contenuto sulla tunica vitellina: determina la formazione dell' embrione che principia dalla catena ganglionica, indi si rinserra per dar luogo alla faccia ventrale con vestigie di membra cefaliche e di ano. Nell' *onisco aquatico* rivengonsi l' uova con trasparente membrana, esile strato di limpida albumina e verdastro giallo. Esse inoltre vanno in una borsetta ventrale incubatrice, ove i feti si svolgono pria dentro il proprio uovo e poi a nudo. Nel tempo che le membra si sviluppano dal lato ventrale avanti ch' esca dall' uovo appariscono due lamine branchiali che più tardi scompariscono. Appo l' *o. asinello* esse mancano e l' intestino permanente ne ha due altri accessori ne' lati.

Art. III. *Malacozoi.*

1 Cirropedi. Thompson ha notato che le uova de' *balani* caccino gli embrioni vaganti nel mare e fissatisi sviluppano la conchiglia. Martin s.-Ange ha figurato gli ovari grappolosi della *lepade anatifera*.

2 Brachiopedi. Mancano esatte notizie del modo, con cui se ne svolga il feto.

3 Acefali. Varia non poco la forma delle loro uova; essendo orbicolari compresse con centrale punto rotondo trasparenti. Egli è troppo vero che le *salpe* sieno vivipere, avendone visto lunghe filze di embrioni innestati, dette *rosari* da' nostri pescatori e nuotanti pel mare. Meyen dice che dal loro uovo sferico si sviluppi un' appendice o bottone che ne è l' embrione, crescendo a misura che diminuisca la vescichetta primaria o tuorlo e non già la sola placenta, oltre l' allantoide. Nella *s. spinosa* ho rinvenuto intorno l' ovaia una circolare serie di feti uniti ed ognuno come Y collocato dentro la propria vescica. Le *ascidie* offrono le uova col corio gelatinoso che in

seguito ne diviene la cute, sotto al quale evvi nerastro sacco vitellino che poscia diventa otre muscoloso e le viscere.

L' uovo della *unio littorale* ha presentato a Carus il corio trasparente col tuorlo sferico giallastro ò rosso cinto da liquido bianco: dopo 5-7 dì che soggiorna nelle branchie diviene triangolare, vi principia il moto rotatorio spirale, si apre per apparirne le due valve, si fende il corio e ne sporge l'embrione. Analogo andamento ho rilevato nella *teredine palmata*, in cui il corio si ampliava come le valve della *cama cuore* con orlo più fosco e continuamente si aprivano e chiudevano. L' embrione inoltre secondo le osservazioni di Carus e le mie è in continuo celerissimo moto rotatorio intorno il proprio asse anche durante l'epoca, in cui rimane attaccato alla madre. Negli acefali aderisce alle branchie da Mery e Bojanus reputate serbatoi di uova o placentari, e nelle *teredini* per molto tempo resta dentro gli ovari. Dippiù nel di lui primordiale sviluppo somiglia meno a' suoi genitori, che in seguito; per cui Jacobson, osservando quello dell' *anodonta*, credette trattarsi di entozoo (*glochidio parassitico*).

4 Gasteropedi. Svariate forme acquistano le loro uova, essendo ovate e contrattili nel *vermeto muricato*, sferiche ne' *limaci*, ovali nella maggior parte, con pedicello ne' *buccini*. Vi si distinguono due specie d' inviluppi, l' avventizio ed i propri: il primo è vischioso corneo ne' *buccini* e *murici*, cretaceo nel *bulimo* e coriaceo nelle *teredini*; essendo anche variabile per la figura e somigliante al cono inverso ne' *murici* o ad un gruppo di cellette ellittiche (*puliciara*). Amendue sono pertugiate dall'embrione per uscirne. La seconda serie d' integumenti riducesi al corio, all' amnio, all' albume ed al vitello gelatinoso e poco denso. L' embrione che ne è involto lo sbuca, onde escirne e ne' *murici* l' inviluppo esterno, dove son contenuti infiniti embrioni, presenta orbicolare apertura turata da valvula. Si è osservato ne' feti de'Molluschi Gasteropedi il rotatorio movimento da Carus nella *succinia amfibia*, nel *limace agreste* e da me nelle *aplisie*. Il cui placentario dicesi *vermicelli di mare*, essendo fatto da sostanza gelatinosa, che sezionato per traverso fa conoscere la unione d'infinite borsette, come nido di uccello contenenti l'embrione ricurvo con ciglie in avanti ed affilato e curvo dietro, agitato da celerissimo movimento di rotazione verso le pareti del suo nicchio, che pian piano consuma s' ingrandisce e n' esce.

5 Pteropedi. Se ne ignora il fetale sviluppo.

6 Cefalopedi. Di variabile figura rimarcansi le uova di questi esseri. Di fatto appariscono ellittiche nell'*argonauta Ar-*

go, mammellari nella *seppia*, ovali nelle *lolligini*, bislunghe carenate e striate in vari *polpi*. Più aderiscono con particolare filo a comune e lungo pedicello (*p. tubercolato*), altre sono coronate (*p. moscato*) od emolano un grappolo di uva (*seppie*). Cavolini nel loro uovo ammise il corio cinto da conchiglia coriacea, un bianco liquido e un giallo pallido: e 'l tuorlo con un prolungamento aderisce alla faringe del feto nuotante dentro particolare umore e che col crescere esegue respiratori movimenti. L'embrione della *seppia* al dire di Carus lascia il corio dopo che abbia consumato il vitello ed aperta la bocca. In quello dell' *argonauta argo* ho osservato i lineamenti del futuro essere e la conchiglia che sinora gli era stata creduta estranea: ciocchè costituisce il vero *argumentum crucis* per coloro che nudrivano opposto avviso.

Art. IV. *Vertebrozoi.*

1 Pesci. Le uova de' Pesci cartilaginei sviluppansi nel seno materno e quelle degli spinosi, tranne il *blennio vivipero*, fuori di esso. Dopo lo Stagirita Cavolini vide nell' uovo maturo del *signato ago* il giallo separato, nuotante in mezzo di poca albumina e fornito di biancastra macchia o cicatrice indice dalla uscita dell' embrione. Appo gli *squadri* e le *razze* il giallo e 'l bianco rimarcansi più distinti e gli ovidotti forniscono il guscio agli uovicini. Carus nell' uovo del *ciprino dobula* ha distinto il corio attorniato da denso e punteggiato moccio, nell' interno uno strato bianco, la sfera vitellina contenente una goccia di olio liquido, o molte (*salmone trota*). L'embrione del *s. ago* formasi nella sopraffaccia del sacco vitellino, intorno la cui convessità applicasi la superficie ventrale, la quale in seguito la riceve nel seno, dicendosi borsa entiana il sito donde passa. Nel *ciprino dobula* si è ravvisato che l' embrione sia dapprima fissato al giallo, onde tosto racchiudere in sè stesso la sfera vitellina e dopo 15 giorni abbandona l' uovo ed assai grosso liberamente vi si muove nel dì ottavo; sebbene continui a distinguersi il giallo colle goccie d' olio, eseguendovisi semplicissima circolazione. Elassa una settimana e che il pesciatello di 6 linee sia uscito dall' uovo, il giallo è tutto passato nell' enterico canale. Intorno la goccia di olio poscia convertita in vescichetta biliare formasi la massa epatica e dietro l' intestino sta la vescichetta natatoria. Nel *blennio* identico andamento ravvisò Rathke, se non che il sacco vitellino assai grande e per molto tempo attaccato all' embrione, nulla conoscendosi della conversione della goccia di olio in vesci-

chette biliare. Carus opina che siccome ne' Pesci manchi l'allantoide, così potrebbe essere rimpiazzata dalla vescica orinaria esistente in alcuni di essi. Servono all' ingresso dell' acqua due fessure nel guscio duro delle uova degli *squadri*, ma qualora si sviluppino queste dentro gli ovidotti mancano di durezza ed una massa gelatinosa circonda l' embrione, necessaria al di lui nutrimento e respiro. E negli *squadri*, oltre le anomalie del giallo e delle branchie pendenti, si è notata gran quantità di fiocchi assorbenti (*s. centrina*) nella inferiore faccia del corio.

2 Rettili. La *salamandra codàpiatta* in aprile successivamente caccia ciascun uovo bianco-giallastro cinto da gelatinosa sostanza e da membranaceo inviluppo. Osservato con lente egli è facile di ravvisarvi la testa, l' addome e la coda, presso quella scorgendosi l' abbozzo delle branchie, delle anteriori sue patte e nel margine convesso la spinale colonna. Ne' primi giorni di maggio ne appariscono gli occhi, la bocca, il cuore che batte, i vasi biancastri, due strisce punteggiate dal capo alla coda, i fianchi verdastri e l' embrione che agitasi contro le pareti dell' uovo. Alla metà di detto mese i branchiali canali sono rossi, vedesi la pupilla, e nel terzo dì dopo che esso abbia abbandonato il guscio lo sbozzo de' visceri. L' uovo della *s. terrestre* sviluppasi dentro il seno materno cinto da gelatinosa massa e mediante ombilicale cordone aderente alle interiori pareti della matrice; essendo libero entro esile corio, sfornito di vasi, mostrando le branchie, poteva vivere fuori acqua, teneva sospeso dal ventre un grande sacco vitellino ch' era integrale parte del tubo enterico, e la vena diretta verso l' epatico viscere era incaricata forsi di assorbirne il giallo.

Le uova delle *rane* sono involte da gelatinosa materia gonfiantesi nell' acqua, onde farvi in mezzo riconoscere nerastro giallo rinchiuso da esile membrana avente una cicatrice. L' embrione si sviluppa come ne' Pesci val dire il giallo trasformasi in questo, che tranne le branchie non ha altro organo transitorio, liberamente movendosi nel corio privo di amnio e di funicello ombilicale. La cinerina macchia centrale quadripartiscesi e scomparsa spicciano le prime orme della colonna vertebrale, della midolla spinale e del cervello. Il giallo poi genera l' addome che trasformasi in spirale intestino. Indi la sfera vitellina si prolunga, la testa e coda diventano ellittiche e l' embrione brunastro sbuca il corio. Somiglia esso allo *squadro* per la bocca in giù, ad un Cefalopedo a cagione della mascella cornea, gl' intestini ne sono spirali,

nutricasi di albumina dell'uovo, respira mercè le branchie che ingrandite sono rimpiazzate da un tubetto per la respirazione dell'acqua collocato a sinistra, ne spuntano le membra, la coda scomparisce e mutasene la cute.

Le uova de' Serpi per opera di una materia albuminosa segregata dalla interna tunica degli ovidotti veggonsi riunite in lunghi gruppi, ovali-bislunghe, coperte da guscio coriaceo e contenenti il misto di giallo e del bianco. Esse nel *colubro bero* e *Redi* si sviluppano dentro l' ovidotto. Completa è la separazione tra il feto ed il giallo: il condotto vitello-enterico va diminuendo in lunghezza fino al totale assorbimento del giallo oprato dall' intestino. Ed alla marcata separazione tra il sacco vitellino e l' embrione si unisce la formazione dell' amnio e della vescichetta ombilicale che a guisa di borsa branchio-vascolosa a poco a poco sorge dagli organi sessuali ed egualmente che i vestigi delle fessure branchiali esistenti nel primordiale periodo della vita embrionica finisce avanti che il feto abbandoni il proprio guscio.

Ne' Sauri l'uovo incomincia a vedersi ricoperto da guscio di carbonato calcare (*coccodrillo*) o coriaceo (*lacerta verde*), rinvenendovisi sottoposti il corio membranoso, un copioso giallo cinto da scarsa quantità di albumina, l' embrione che si sviluppa dentro l' amnio e quello mercè vasi e 'l canale vitello-enterico è in rapporto col giallo. L' allantoide da certi scrittori detta corio a causa della scarsa durata delle fessure branchiali figura da borsa branchiale mediante l' uraco comunicante colla cloaca. Frattanto il giallo va scomparendo ed è interamente assorbito dal tubo intestinale. La borsa branchiale anche obliterasi e non vi resta che l' uraco a guisa di bislunga vescica orinaria. L' amnio e 'l guscio fra tre mesi circa (*l. verde*) sono abbandonati dal nuovo essere. Carus accenna che in un *coccodrillo* appena uscito dall' uovo rinvenne un gran sacco vitellino che per mezzo del canale vitellino era in commercio con un' ansa intestinale. L' uovo di *testuggine* bislungo (*t. europea*) e rotondo (*t. greca*) offre eziandio una scorza calcare senza bianco e calaza, il giallo globoloso con cicatrice. Tiedemann ha osservato nell' uovo della *emide amazzonica* che il feto circondato dall' amnio sia ben distinto dal giallo, presenta l' ombilico nella porzione piatta del guscio donde penetra entro l' addome,. ed una grande borsa branchiale (allantoide) comunica con gli organi pelvici.

3 Uccelli. Lo studio dello sviluppo del pulcino è nato e cresciuto in Italia, ma Purkinje ne ha chiarito la maggior parte de' punti oscuri. Costui nell' uovo tuttavia albergante

nella ovaia ha rinvenuto una piccola e limpida ampolla detta giallo, il quale è riempiuto dalla vescichetta primaria o Purkinjeana. Questa poco cresce, ma la massa del giallo colla sostanza segregata dalla vascolosa tunica dell' ovario aumentasi, per trasudamento a traverso la membrana vitellina. Ne derivano alcuni strati concentrici e ne' più interni od antichi conservasi una fluidità, e dalla regione della veschichetta animale primaria o giallo evvi un canale pieno di sostanza più liquida. Staccandosi il giallo dall'ovaia, la vescichetta animale primaria apresi ed il contenuto forma la cicatrice posta nel superiore strato del giallo, in sotto della membrana vitellina ed ove formasi il corpo dell'embrione. Gli organi suoi riduconsi al giallo prodotto dall'ovaia ed incaricato della nutrizione; all'allantoide che è una vera branchia, erroneamente chiamata corio, addetta al respiramento; all'amnio privo di vasi, che cinge l'embrione; all'analogo del vero corio o guscio egualmente che le parti albuminose formato nell'ovidotto e fatto da cristallizzazioni visibili pria di ingrossarsi. Quindi questo, il giallo colle annesse dipendenze, il bianco, di cui il primo strato è la tunica *calazifera*, ne' due poli fornito di tubercolo con due spirali cordoni contenenti un canaletto, costituiscono le integrali parti dell'uovo. La cicatrice nel primo dì è cinta da nuvoloso orlo (*circuli halones*); nel secondo i due foglietti della membrana vitellina restano in mezzo separati dall'*areola pellucida*, essendone lo spazio pieno di liquido acquoso (*falso amnio*); nel terzo dì vedesi circolare rete (*figura venosa*) cinta dalla vena annolare di Ocken (*vena terminalis*), ed il cuore (*punctum saliens*); al nono dì nella estremità delle vene compariscono sfioccati vasi gialli (*vasa vitelli lutea*) necessarî all' assorbimento ed alla conversione del giallo in sangue.

4 Mammiferi. Il germe, secondo Baer preesistente alla fecondazione, essendo contenuto nell' uovo Graaffiano, è formato da esile veschichetta composta da duplice membrana e la esterna è cospersa di granelli. Tale uovo vien considerato come il giallo animale o veschichetta primaria di Purkinje, messo entro il giallo vegetativo, e'l suo esile inviluppo esterno reputasi corio interno persistente. La tunica fioccosa del nucleo dell'uovo Graafiano sarebbe il corio esterno che scomparisce col distacco dell'uovo. In seguito della fecondazione la veschichetta apresi per deiscenza e di $\frac{1}{4}$ di linea

passa nella tromba Falloppiana (*cagna*) per ricevere ulteriore sviluppo nella matrice ad opra del corio e della placenta. Analogo al giallo degli Uccelli è la vescichetta ombilicale. L'allantoide risulta dallo spazio posto tra il corio e l'amnio, scomparisce completamente, elevasi dall'uraco e contiene particolare liquido. Il corio è l'inviluppo esterno dell'uovo che rinchiude l'amnio, l'allantoide, la veschichetta ombilicale e 'l feto.

Il corio o tunica vascolosa è cosperso di esili fiocchi assorbenti, i vasi ombilicali vi si ramificano ad archi come nelle branchie degli Svertebrati e le estremità delle arterie ombilicali ripiegansi per dare origine alle vene di tal nome; essendo destinati i primi alla nutrizione e le seconde al fetale respiramento, entrando in reazione co' vasi uterini. Il corio manca di placenta (*giumenta*, *asina*) e ne adempie l'incarico la sua esterna fioccosa membrana; il che succede nella superficie interna del *bradipo tridattilo*, ed in relazione con simiglianti fiocchi uterini. Tali placente diconsi caruncole o cotiledoni (*scrofa*, *pecora*, *vacca*) al numero di 60, prodotte da vascolosi massi come le cupole de' funghi, corrispondono ad analoghe eminenze della uterina tunica, scomparendo dopo il parto in egual modo che la membrana caduca (*donna*), essendo le branchiformi anse vascolari reciprocamente insinuate. Evvi unica placenta appo la *donna*, ed il *delfino* che ha il cordone ombilicale diviso. Dessa apparisce a guisa del cappello de' funghi (*Rosicchiatori*), reniforme (*castoro*), ovale (*talpa*), duplice i cui pezzi sono innestati da nastro e da un cingolo che attornia l'uovo (*mostella puzzolente*), a cingolo (*foca*, *gatta*, *cagna*), orbicolare (*sportiglioni*, *donna*). I vasi del corio e della placenta diretti verso il feto producono il cordone ombilicale; il quale è lungo (*uomo*, *scimie*), brevissimo (*Rosicchiatori*, *Carnivori*): costa di due vene e di altrettante arterie (*Ruminanti*), oppure da una coppia di queste e da unica vena (*cavallo*, *uomo*).

L'amnio ovale ne' soli Mammiferi unghiuti ha vasi flessuosi (*giumenta*) e particolari squame nella faccia fetale, essendo la metà più stretto del corio. L'allantoide o sacco branchiale proviene dall'apertura ombilicale, distaccata dall'amnio e dal corio (*scrofa*, *pecora*, *vacca*) od aderentevi (*giumenta*), mercè l'uraco comunicante colla vescica orinaria; contiene particolare liquido, e tosto scomparisce nell'*uomo*, in cui è

stata recentemente confermata da Velpeau e Breschet: manca di vasi ed i fiocchi chiamati membrane escretorie da Dzondi, che la costeggiano (*scrofa*), spettano al corio. La veschichetta ombilicale, cui appartiene la tunica eritroide di Pockels e l'organo reticolato di Velpeau, ha intime connessioni col peritoneo fetale, ricca de' vasi onfalo o vitello-mesenterici, contiene un liquido più chiloso di quello racchiuso negli altri inviluppi, ed è il primo organo produttore del sangue a globoli il doppio più grossi di que' dell'animale adulto: e per legge di antagonismo gonfiasi, onde svolgere in su lo stomaco ed in giù l'intestino cieco. Essa presto obliterasi (*uomo*) o convertesi in vascolare borsa (*Rosicchiatori*) oppure permane (*gatto*, *cane*) e nel *cavallo* è lascamente circondata da duplicatura del corio.

Owen nel feto di *kanguroo gigantesco*, oltrepassante la metà della sua uterina pregnezza che è di 38 giorni, vide il cordone ombilicale lungo tre linee e l' ammio formare l'interno integumento, diviso in sacco superiore fatto da' vasi omfalo mesenterici ed analogo alla borsa vitellina, e nell'altro inferiore periforme posto sotto il collo del precedente, fornito di numerose ramificazioni de' vasi ombilicali. Costituiva desso l'allantoide sospesa nella estremità del cordone ombellicale senza aver contratto aderenza colle uterine pareti, dove tal feto erasi sviluppato: conchiudendo che la esistenza della placenta necessariamente suppone la preesistenza dell' allantoide, ma la proposizione inversa non è gualmente vera.

Spiegazione delle Tav. XXXVI — XLII.
Splancnotomia.

Tav. XXXVI. *Raggiozoi.*

1 *a* bocca priva di ciglie, *b* cellule, *c* fine del tubo intestinale della *leucophrys patula*. *Flustra papyracea* 2 contenente il suo polipo fornito di bocca *a* cinta di tentacoli, seguendovi lo stomaco e l'intestino chiuso, che in *c d* ha la massa forsi analoga al fegato 3 *zoanthus arenaceus*. 4 *actinia aurantiaca*: *a* foro che conduce nel cavo del corpo, in cui trasportano acqua i forami terminali de' tentacoli intornianti la bocca, *c* solco mediano di una delle due faccie dello stomaco *d* congiunte ne' lati da ingranaggio den-

tario, *i* lamina muscolosa prolungata dal centro interno della base del corpo e che sostiene il vaso seminale piccolo e forsi il tubo enterico *l* ambidue aperti nella radice di ogni tentacolo *b*. 5 *aequorea Rissoana*: *c* ricettacolo chilifico, vasi afferenti *d* ed efferenti *a* 6 *rhizostoma Aldrovandi*: *a e* vaso afferente che principia con molte boccuccie assorbenti, *b b c d* vasi epatici, *g* cisterna chilifica o stomaco, *i j* vasi efferenti, *h* loro anastomosi, *l* rete intermedia terminata nell'orlo *m*. 7 *gerionia lucullana*: *c* canale afferente ed anastomotico *a*, sul quale scorre la coppia di vasellini violetti *c c*, forse ovari? 8 dalla bocca del *distomum perlatum* si passa nell'esofago *a* spartito e poi nei due ciechi *c*, ovaia *f e* attraversante il testicolo *d* a comune apertura esterna *i*. 9 i canali nutrizi de' sei succiatoi del *polystoma integerrimum* spartisconsi *a* sino alla fine del corpo, *e* apparato genitale. 10 *taenia solium*: *c* lemnisco assorbente, presso al quale sta l'apparecchio generatore *f i*, e l'ovaia apparisce in mezzo del rettangolo chilifico *l n*. 11 disposizione del sistema nutritizio della *planaria Dicquemaris*. 12 *Bonellia viridis*: *b c* organi genitali, *t* glandula salivare, *e a* tubo enterico, *d* arteria e vena. 13 *echinus Spatagus*: *a* bocca, *b* termine dell'esofago sostenuto dal peritoneo *i* e del vaso biliare *l*, masse epatiche *d*, duodeno *e*, cieco *f*, *g m* tubo enterico, mantenuto dal peritoneo *n* e da tendinucci *o*, ano *q*. 15 apparato dentario dell'*asterias rubens*, ossia pezzi mascellari *a*, denti *c*, vertebre *b*; dell' *echinus Cydaris* val dire *e* passaggio dell'esofago cinto dagli ossetti *d f* attaccati da muscoli *c* ad *a*, *g* borse comunicanti coll' atrio della bocca, *k* spazio pieno di muscoli posti tra ogni dente 18 *a e* con gli analoghi ossetti *f g*, *m* altri muscoli che da *n* fissansi in *h*, 19 suoi cinque lobi gustatori orali *a* co' muscoletti dilatatori dell'esofago *b d e* aderenti al dente *c* ed agli ossetti *f g*. Denti circondanti la bocca dell'*holothuria tubolosa* 16 *a b*, e della *h. penicillus* 17 *a b c*. 20 *asterias aurantiaca*: *a* corto esofago, *c* stomaco aperto, *e f* porzione de' comuni integumenti del dorso, cui è attaccata la borsa biliare *a*, aperture *l* dei ciechi ed uno di essi *b i*.

Tav. XXXVII. *Articolozoi.*

1 *a* bocca, denti ingranditi 17, *b* stomaco co' ciechi *c* e sua apertura *d* della *hirudo medicinalis.* 2 *a* bocca, *b* stomaco ed il resto del tubo enterico del *siphunculus nudus.* 3 *Polia siphunculus*: *d* bocca, *e* stomaco, *f* intestini ciechi, *c* arnese genitale. 4 bocca del *lumbricus siphonostoma* coi denti muniti di bifido muscoletto 8, suo stomaco con quattro eminenze *d* e'l tubo enterico sostenuto da fili muscolosi unilaterali *e*. 5 apparato mascellare *a c* e dentario *b* del *lumbricus s.-Hilaire*; e mascelle 9 della *nereis Otto.* 6 *hirudo Sebetia*: *a* tubo gastro-enterico, intestini ciechi *c*, retto *b*. 7 *a* denti dell'orifizio gastrico della *aphrodita aculeata* col tubo intestinale *b*, in cui apresi la filiera de' ciechi che in *c d* emolano la struttura epatica. 10 *lumbricus terrestris*: *a* proboscide, *c* ciechi esofagei, *d* lamina coriacea dello stomaco, *e* tratto enterico co' filetti mesenterici. 11 *prionus coriarius*: *a* ventriglio cui segue il ventricolo chilifico, *c* canali epatici col successivo intestino gracile, *d* cieco. 12 *acheta campestris*: *e* stomaco, *f* ventriglio colle borse epatiche superiori ed inferiori, *g* o vasi biliari. 13 *acarus americanus*, dal cui puntuto esofago si passa nello stomaco corredato di sacchetti ciechi. 15 *mantis religiosa*: *b* tunica mocciosa gastrica, *u* duodeno, *v* vasi biliari, *t* denti rinchiusi nella rispettiva nicchia, ed uno di essi della *blatta orientalis* 16. 18 *cicada orni*: *a* trivella, *de* glandule salivari, *c* esofago che a dritta tiene il legamento sospensorio gastro-esofageo, *f* ventricolo chilifico, *hg* suo prolungamento intestiniforme, *li* vasi chiliferi, *p* cieco, *s* segmento addominale. 19 *aedemera coerulea*: *a* glandule salivari, *b* esofago, *c* ingluvie laterale o pansa, *d* stomaco o ventricolo chilifico, *c f g* canali epatici, *h* intestino retto. 20 *melolontha vulgaris*: *a* esofago, *b e* vasi epatici aperti *d* nel ventriglio *c*, sezionato con valvula *j* 24 *i*, canali urici *f* posti sul budello, cloaca *g*. *sphinx euphorbiae*: (larva 21) *a* scudo cefalico, cui segue l'esofago, *b* stomaco, *e* rigonfiamenti enterici; (insetto 14) *d* stomaco, *i* cieco esofageo, *n* vasi epatici, *r* cloaca. 22 *prionus faber*: *a* ventriglio, *c* ventricolo chilifico, *d* vasi biliari, succedendovi l'intestino gracile con vasi biliari trifurcati, *s* cieco egualmente che le ovaie *i h* colle glandule sebacee, finiti nell'astuccio. *f* stipite corneo ove fissans' i muscoli per la entrata ed uscita dell'astuccio, *i* ultimo segmento dorsale. 23 *hippobosca e-*

tenue *h* e retto *l*. 7 *a* bocca, *b c d* tubo intestinale del *pleuronectus solea*. 8 *xiphias gladius*: *a* lingua, *b* fessura delle branchie *o*, *c* stomaco aperto, *e h i* tubo intestinale, *d* dutto epatico, *f* pancrea spogliato della tunica esterna *g* e pezzetto ingrandito 9, *i* ciechi conici, a'quali segue l'intestino retto coll'ano. 10 *chimaera monstruosa*: *c* esofago dinotandosi in 14 la disposizione de' suoi follicoli con tunica nerastra, *p* laminette peritoneali sostenenti lo stomaco, *q* intestino spirale, *r* ano. 11 *uranoscopus scaber*: esofago *a*, stomaco *b*, ciechi duodenali *c d*, fegato *l i*, milza *c*, budello crasso *f*. 12 *sparus salpa*: esofago *a*, stomaco *b*, intestini ciechi *c*, tubo enterico tenue *d*, crasso *e*, ano *f*. 13 *perca marina*: bocca *a*, stomaco *b*, ciechi duodenali *c* involti da grasso *o* privi *f*, fegato *g*, cistifellea *i*, intestino retto *d* lateralmente circondato da adipe. 15 *mugil cephalus*: esofago *a*, stomaco *d* con muscoletto *e*, ventriglio *b* co'ciechi duodenali *c*, girate enteriche *f* tra gran copia di cellulare, ano *g*.

XL 1 stomaco *a*, milza *c* opposta al fegato, intestino *d* sostenuto dal mesenterio *e* finito nell' ano *b* del *proteus anguinus*. 2 *rana esculenta*, di cui dimostrasi da *h* i due fori nasali in fondo del palato, da *c* i globi degli occhi che vi protuberano, da *d* la tromba di Eustachio, da *e* la lingua. Ne segue l'esofago imbutiforme, lo stomaco contratto, il duodeno col pancrea *g*, dove imbocca il dutto cistico provegnente dall'ala destra del fegato *e*, essendone la milza *i* e 'l cieco *h*, ove finisce il budello tenue e principia il crasso. 3 *coluber natrix*: *a* volta palatina, *b* lingua uscita avanti l'apertura tracheale e bifurcata sul'esofago, *c* fegato posto a fianco dello stomaco *d*, pancrea *e* colla milza in punta, attraversato dal dutto cistico, intestino *f*, cloaca *g*. 4 *vipera berus*: *a* glandula tossifera appartenente alla coppia de'denti racchiusi nella propria guaina *c*, mossa da contrattile piega *e*, appartenendo a quella i muscoli temporali *g i*, denti palatini *d*, lingua *f* posta avanti l'asperarteria recisa, esofago *k*, fegato *l*, cistifellea *m*, il cui dutto riuniscesi all'epatico per attraversare milza e pancrea *n* annesso allo stomaco *p*, intestino *q*, retto *r*, corpi adiposi *s t*, ano avendo a dritta e sinistra le aperture *u* delle borse criptose. Apparato tossifero della stessa *vipera*, essendone 8 *i* il destro lobo della glandula coperta dalla sua tunica, che si è aperta per dimostrarne il dutto parziale *l*, il comune *m* finito nella base de'forami parabolici *o* de'denti racchiusi nella guaina *p* e muniti de' fori ellittici. 5 *lacerta dra-*

co: *a* vòto faringeo, *b* esofago, *c* stomaco, *d* fegato, *e* dutto epato-cistico, *f* intestino col cieco, *g* retto, *h* vescica orinaria. 6 *l. agilis*: *a* lingua, mascelle *b c*, esofago *d*, stomaco corrugato *e*, massa epatica con cistifellea *h*, splenica e' milzetta secondaria *l*, pancreatica *j*, mesenterio con intestino tenue *f* e crasso *g*. 7 *testudo graeca*: *a* lingua, *b* glottide aperta, *c* fessura nasale e volta palatina, *d* esofago, *f* stomaco, *e* fegato col dutto epato-cistico in opposizione del pancreatico *l*, *n* milza, *g* intestino tenue, *h* cieco, *i* cloaca coll' ano. 9 *naia tripudians*: *j* stomaco, *i* cistifellea, *m* vasi contigui, *n* milza sovrapposta *a* al pancrea *o* col dutto 13 *b* aperto nell' intestino quì collocato a rovescio, *p* intestino tenue, *q* crasso col cieco aperto. 12 *coluber plicatilis*: *h* stomaco, *a* cistifellea il cui dutto e l' epático *d* attraversano il pancrea colla milza *c* ed apresi nell' intestino *f*, sue girate *e*, *b* cieco e crasso, che si è sezionato 14 per vederne i sacchi *a*, *c* col cieco *b* e *d*. 15 *pseudopus Pallasii*: *a* stomaco, *b* fegato col dutto cistico, pancrea *c*, milza *i*, intestino crasso *d*, vescica orinaria *e*.

XLI 1 *meleagris gallo-pavo*: *b* apertura naso-palatina, *c* esofago, *d* ingluvie o gozzo, *e* fibre del prestomaco di cui 6 dimostra le glandule aggruppate *s* ed i fori *r* aperti nel suo interno, *f* membrana cornea sua e del ventriglio *g*, essendone *h i* la spessezza, 10 la disposizione lacertosa delle sue fibre, *m* intestino duodeno, *ll* pancrea; osservandosene gl' intestini ciechi 7 *t* aperti nel budello crasso 11, ove notasi valvuloso orlo *r*, e poi nella cloaca 8 *x*. 2 *euphone violacea*: *a* esofago, *c* milza, *d* dutto coledoco, *b* fegato, *e* intestino tenue, 9 prestomaco *g*, *z* zona pellucida e pieghe dell'intestino tenue. 3 *anas boschas*: *a* lingua, *b* suo freno, *c* mascella inferiore e nella superiore sta l'apertura nasale posteriore *d*, *e* fessura della glottide, *f* esofago, *g* ventricolo succenturiato, *h* tunica mocciosa e cornea, *i* disposizione de' lacerti carnosi del ventriglio. 4 *columba domestica*: esofago *a*, ingluvie *b*, prestomaco *c*, ventriglio *f*, fegato *d*, milza *e*, intestino duodeno *i*, pancrea *h*, mesenterio *l*, porzione del tenue *m*, ciechi *g*, cui segue il retto. 5 *scolopax gallinago*; *a* membrana timpanica, *b* esofago, *c* ventricolo succenturiato, *d* uscita del duodeno dal ventriglio. 12 milza del *tordo vischivoro*.

XLII 1 *erinaceus europaeus*: *a* esofago, *b* stomaco co' follicoli glandulosi, *c* stringimento pilorico. 2 *cricetus*

vulgaris: *i* esofago, *j* prima ed *l* seconda metà stomachica. 3 *a* stomaco del *vespertilio ferrum equinum* 4 *castor Fiber*: *h* esofago, *c* cripte mocciose coperte da strato fibroso *d*, *e* stringimento dello stomaco, *g* seconda sua porzione, ne segue il piloro con ampliazione del duodeno *f*. 5 *t* esofago, *v s* stomaco con due arcuate appendici ed intestino duodeno *r* del *macropus maior*. 6 *ovis Aries*: *a* esofago, *b c* pansa, *d* rumine, *e* abomaso cui precede l'omaso *r*, *f* glandule mesenteriche esistenti pure sull' intestino cieco *h*, budello tenue *g o l*, crasso *m n*, *i* vasi lattei col mesenterio, retto *p*. 7 *a* ne dimostra l'esofago, il solco *c* con sfintere *b*, che immette nel rumine *d*, nel reticolo *e* rovesciati, nell' omaso *f*, nell' abomaso *g*. Esprimono il reticolo di *bos taurus* 12 con celletta ingrandita 9 spartita in altre *a d c*, i foglietti *b* dell' omaso 8 e loro crassezza *a*, un pezzo d' intestino tenue 10 colla tunica mocciosa *c*, carnosa *d*, e la loro spessezza *e*, *c* loro papille, nonchè il muscoloso strato longitudinale *a* e traversale *b*. 23 *simia faunus*: *a* lingua, pilastri *e* dell' uvula *b*, esofago *f*, stomaco *g*, milza *h*, omento *i*, budello tenue *k*, cieco *n*, colon *m* col muscolo tricuspide *o*, retto *p*; 14 suo intestino ileo *i* reciso coll'apertura *e*, valvula iliaca *l f* col cieco *g*.

Tav. XLIII-XLVIII. *Branchio-polmotomia.*

Tav. XLIII. *Raggiozoi.*

1 *thethya Lyncurium* che offre in *d* le aperture per la entrata ed uscita dell'acqua marina, mancanti nella *t. cornigera* a forcute papille, avendo amendue le specie un nucleo centrale *a*, donde irraggiansi le guaine contenenti acicolari cristalli *t*. 3 *alcyonella fluviatilis* per dinotarne i cirri branchiali *i* attornianti la bocca *m* cui segue il tubo enterico *n*, foro ovario *l*. Antri acquosi dello stipite della *pennatula spinosa* 2, della *p. grisea* 8, dell' *alcyonium exos* 7 *z*, dell' *a. pyriferum* 36 *vut*. Vescichetta idropneumatica della *medusa aurita* 19 e cirri respiratorî *a* intornianti il margine del cappello della stessa 22, non chè branchia *d* coi cirri *f* vibratori dell'*alcynoe papillosa* 20. *Physsophora hydrostatica* 27: apertura del canaletto centrale *s* circondato

da ventose *t* e finito nel ricettacolo *u* da cui partono i cirri tubolosi ed aperti *v*. Questi recisi *b* od interi *a* si osservano pure nel *cerianthus Cornucopiae* 29, essendone *c d* lo spazio od imperfetta cavità gastrica continuata con quella del corpo munita di foro *f* e di canaletti *e* addetti agli organi genitali ? Apparato respiratorio interno della *holoturia tubulosa* 21, di cui sono *g* la cloaca col suo forame ed i muscoletti che l'attaccano alle pareti addominali, i due tronchi *h i* mancanti di secondarî rami nella *h. Stellati* 28 e pennatifidi della *h. tetraquetra* 5. Tentacoli branchiali *o* e tubolosi 11 *p q* della *h. Petagnae* coll' apertura dell' ovidotto *r*, essendo quelli *s* più diramati nella *h. penicillus* 13. Branchie orali *r* del *lobularia spinulosa* 12, tentacolari *d* 14 della *planaria Dicquemaris*. 9 branchie dell'*echinus Spatagus* pennate *e* tubolose *g*, peltate 25 *i l*, orali 26 dell'*e. esculentus* e dell' *e. neapolitanus* 10. Branchie pennate immesse nelle laminette dell'*e. spatagus* 16 *e f*, dell' *e. neapolitanus* 17 *o m q*, nelle cui laminette 24 si veggono le branchie pennate *d*, tubolose *b c* finite nelle laminette dell'arteria dorsale *m* comunicante mercè l'arteria *f* colla circolare esofagea *h*, dove sbocca l'ampolla *g*. Piedi branchiali *h* della *ophyura Tenerii* 4, della *o. lacertosa* 15 co'fori de' cavi respiratorî *c b s*; dell'*asterias subulata* 18 *n* che immettono nel cavo *p* de'suoi raggi, essendo i fiocchi branchiali cutanei *c* comunicanti *b* coll'arteria *a* dell' *a. echinophora* 23.

TAV. XLIV. *Articolozoi.*

1 borse respiratorie *a* della *Polia lineata* e loro aperture *c*, 2 *d d* del *lumbricus terrestris*, e 3 *e* della *hirudo medicinalis* colle annesse glandulette *f* ed una di esse ingrandita *g*. Faccia esterna *g* ed interna *h* de' due ventagli branchiali della *sabella infundibulum* 4. Cirri branchiali *i* e branchie *k s* dell' *amphitrite Meckelii*. *Sigalion squamosum* 6 *l m n o* cirri e setolette del piede, *q* dorsale sua squama adattata sul gambo *s*, esternamente avendo la branchia *r*, trasparendone il sottoposto ricamo de' vasi e le pennette *p*. 7 articoli del corpo del *lumbricus marinus* colle branchie e queste della *nereis Ockenii* 28 *z*, della *euphrosine laureata a c* 8. 11 *carabus auratus* stimma addominale *h*, sua trachea *l* ed *i* colle borse adipose splancniche. 14 aperture *d* degli stimmi ventrali del *ditiscus marginalis*.

9 organo polmonico del *prionus faber* ossia stimma avanti l'anca *a*, tracheale *b, d* parenchima adipo-tracheale che ne accompagna il tronco *c*. 12 borse pneumoniche del *gryllus lineola*. 13 *scutellera nigro-lineata*: *a* trachea otricellare derivante dallo stimma ramificata verso l' interno dell' addome, stando sul mezzo del corpo la borsa odorifica *g*. 16 *nepa cinerea*: *b* trachee cefaliche, delle patte *a*, degli elitri *d d*, otricello metatoracico *c*, sacchetto muscolo-tracheale *e*, seno tracheale *m*, tronco tracheale primario *f*, uno de' rami suoi anastomotici *h* finito nello stimma *i* ed altro secondario *l*, falsi stimmi *g*, ingrandito 10 *b c*, aperto *a*. 17 *truxalis nasutus*: *a* trachea del nervo ottico, *b* grande borsa pneumatica del capo e sue trachee *c*, quelle delle prime *e* e seconde *f* patte, *d* grande borsa pneumonica toracica, *l* borse pneumatiche addominali nelle quali comunicano le aperture degli stimmi, *g* trachea tubolosa delle terze patte, *i* degli organi genitali. 18 *mantis religiosa*: trachea circolare *a* de' palpi e delle mascelle *d*, polmonari *c c*, colle prime *e* e successive patte *f g*, *h i p n* dell' addome, *m* genitali, *l* ultimo stimma addominale. 19 *melolontha vulgaris*: *a* rigonfiamento tracheale del primo stimma ed altro suo ramo *b* col gruppo di vescichette *d*, *c* trachea addominale con traversal ramo e vescichette *e*, *g* trachea genitale, *f* comunicazione colla trachea addominale. 20 *cancer Astacus*: *g* laminetta adiacente alle branchie *h i l* mercè il pezzo membranoso *f* fissato all'osseo *e*; 21 ne è dissecata la branchia onde vedere il foro dell'arteria *h* e della vena *l*, da cui nascono laterali rametti *n*. Branchia della *maia squinado*, ossia arteria *d*, vena *e*, pennette intermedie *c*, di che si è fatta verticale dissezione *f i*, *b* porzione membranosa, che congiugne il segmento osseo al pezzo *a*. 25 *cicada plebeia*: *a* membrana timpanica sostenuta da' muscoletti *c*; 25 faccia esterna *d* appartenente al suddetto organo vocale.

Tav. XLV *Malacozoi*.

1 Branchie della *terebratula truncata*, della *lepas anatifera* 2 *b*, essendone *a* la bocca, *c* il tubo seminale, della *clavagella sicula* 3 *b d* col sifone respiratorio *a*, il piede *e* che attraversa il foro del pallio *c*, della *salpa maxima* 4 *b* col cuore *a*, dell'*ostrica edulis* 5 *e* con il cuore *a*, le vene branchiali *b c d*, del *chiton cinereus* 6 *c*, del *den-*

talium Entalis 7 *a* col cuore *b* , della *calyptraea b* 8. Branchie *a* del *buccinum Galea* 10 con l'appendice branchiale *b*, la cavità respiratoria succedanea *c*, che nella *nerita canrena* apparisce in 14 *c* colle branchie accessorie *e d* oltre le vene delle branchie recise terminate nella orecchietta *a* del ventricolo *b* del cuore, della *thethys leporina* 11 *a c*, della *tritonia thethydea* 12 *a b*, della *umbella mediterranea* 15, della *pleuro-phyllidia neapolitana* 16 *a b* col sifone *c*, della *doris tuberculata* 18 *d* e suo tentacolo branchiato co' vasi *a b c*, dell'*octopus vulgaris* 20 *f g*, essendone la vena *c*, l'arteria *h*, la branchia *e* occultata dalla sua borsa col rispettivo muscolo *r*, la orecchietta aperta *l*, le branchie accessorie o veschichette moltifide *a c*, appartenenti 22 all' *octopus Aldrovrandi* e 21 alla *sepia officinalis*. Arteria *a d l*, vena *e*, vena accessoria *f* a ciascuna laminetta branchiale della *loligo communis* : tutte unite in *g* 19. Rete branchiale della *hyalea tridentata* 23. Polmone dell'*helix pomatia* 9 *e f*, *d* orecchietta, *e* valvola, *a* ventricolo del cuore aperti. Apparato acquifero del *sygaretus Adansonii* 24 *b c*, della *nerita glaucina* 25, *a* concorrenza de' canali; del *buccinum Galea* 26 coll' apertura *e* per l' ingresso dell' acqua marina co' canali *c f d* confluenti in *a*, dell'*octopus tetracirrhus* 27 in cui *a* è l'orifizio dell' ovidotto sotto al quale sta quello della vescica acquifera da cui trasparisce la cardiaca orecchietta *b* , del *tremoctopus violaceus* 28 co' due fori dorsali *d a*, comunicandone le cavità ad opra del forame del sepimento *c*, altri fori esterni sono in *h* , disposizione della cute nel gonfiarne i cirri *i*, uno di essi sezionato per vederne la catena ganglionica *e* ed altro ingrandito 30, onde dinotare là ventosa *c* frapposta a' rigonfiamenti *a* cagionati dall' acqua. 29 *a b e* corso del sifone respiratorio del *nautilus Pompilius*, ed ossei tramezzi *d d*.

Tav. XLVI — XLVII. *Vertebrezoi.*

XLVI 1 *raia batis* : *a* esterna apertura del cavo spettante ad una sola branchia distinta in metà inferiore *b* aderente alla parete di detta cavità, di cui *d* è la spessezza, in superiore *c* ; branchiale laminetta staccata *g*. 2 *scomber scombrus* : disposizione delle branchie di destra *e* circoscritte indietro da' massi di denti palato-faringei *a b* e nel mezzo della lingua *d c* , porzione accessoria *g* della bran-

chia sinistra *f* e destra *e*. 3 frammento branchiale dell'*uranoscopus scaber* che dal punto *a* dividesi in quattro pinne *b c d e*. 4 dimostra l'arteria branchiale *d f* e radici *c* dell'aorta *e* di ogni pennetta della *perca fluviatilis*. Vescichetta natatoria col rispettivo canaletto della *murena Helena* 5, del *silurus electricus* 6 col dutto *a* e le separazioni interiori *c*, del *labrus coracinus* 8 *d*, della *corvina trispina* 7, delle *c. nigrita* 9, della *c. lobata* 10, dell'*uranoscopus scaber* 11 fornita di glanduletta *e*, ingrandita 12 e di filetti muscolosi *i*. 13 seni mocciosi sottocutanei della *raia batis c* e loro fori *a*, della *r. clavata b*. Gli stessi seni nella testa della *chimaera monstruosa* 14 *d*, di cui sono le narici *c*, i denti della bocca *e*. Aperture respiratorie 15 *i* della *murena Helena* e denti palato-faringei *m b*, mascellari superiori *e* ed inferiori *n*. Polmoni del *proteus anguinus* 17 *a d* coll'esofago *c* reciso. Branchie della *salamandra platicauda* colla distribuzione dell'arteria *a c* e la vena *d*. Trachea e polmoni della *lacerta agilis* 19, della *l. draco* 20 coi lobetti accessorî *e*. Fessura della glottide *e*, bronchi *c*, polmoni *d* della *rana esculenta* 21, suo laringeo sacco 16 e ventricoli 22 colla corda vocale *a*. Trachea *g* colla rete polmonica in giù membranosa *f* della *vipera berus* 23, e recisa del *coluber natrix* 24 *b*. Apertura della glottide coi bronchi fibrosi *c* ed aie polmoniche *d* della *testudo graeca* 25.

XLVII 1 *meleagris gallo-pavo* : *n l* osso ioide internato nella faccia inferiore della lingua *i* e 15 *b* superiore colla fessura della glottide *a* cui segue la trachea *c*, muscolo sterno-tiroideo *m*, bronchio sinistro aperto *p* colle freniche linguette muscolari *o*, polmone destro intero *q* e loro divisione 6 *d* sino alle polmoniche vescichette *h*: come pure abbozzo di cartilagine cricoide 27 *n*, 30 *e* colla tiroide *o* con due cartilaginei pezzi *d f* che nella *strix otis* 13 *d e* rimangono imperfetto ventricolo. 2 osso ioide e lingua *f* e strozzamenti tracheali dello *smergus smerganser*. 3 *anas boschas*: *a* trachea, apertura *c* de' bronchi nel parenchima polmonico e rete fibrosa *d*, laringe inferiore *b*, che per dimostrarne le interne prominenze 1 *m m k* si è aperta e la linguetta mediana *i* 10 *r s r*; 17 *a* sua glandula tiroide coll'arteria *c*, sezionata a traverso 31. 7 pezzo inferiore tracheale della *columba domestica*, 9 suoi muscoli *e* sterno-tiroide e 'l sottoposto dilatatore de' bronchi.

26 glottide di uno *psittacus* per esprimerne l'apertura *p*, i vari pezzi cartilaginei *q r a t u* e 14 *i l m* mossi da fibre 26 *i*: cartilagine cricoide di più pezzi 25 *a b c*: parte inferiore della sua trachea 21 e 12 *d* a'lati con due ossi semilunari attaccati da membrana *b* e mossi da muscoli sternotiroide 32 *b*, dal dilatatore esterno *d* ed interno *c* fissati alla trachea-bronchiale biforcatura *a e*. 16 epiglottide *a*, fondo palatino *d*, apertura delle tonsille *b* e loro sostanza *e* dell'*ovis Aries*; sua glandula timo anteriore 24 *x* e posteriore 23 *f* col dutto comune *l*. 18 cartilagini tiroide *n*, aritnoidee *o p r*, cricoide *q*, pezzi *v s x t* del primo anello tracheale colle fibre che gli muovono *u y* del *sus scrofa*. 20 glottide *g* colle glandule tiroidi *h* della *cavia cobaia*; 29 trachea *s* e glandule tiroidee *r* del *rinolophus ferrumequinum*, di cui 8 sono *a* l'epiglottide, *b* la cricoide, *c d* i ventricoli laringei. 19 *macropus major*: osso ioide *a d b c*, legamento io-tiroideo *e* fissato alla porzione cartilaginea *f* della tiroidea *g* e sua parte posteriore ossea 28 *k l m* colla membranosa *i*, cricoide *h*. 4 *erinaceus europaeus*: trachea *a*, bronchio destro *b* cui seguono i lobi polmonari. 5 *simia faunus*: *t* tiroidea, *u* spazio tiro-cricoideo, trachea co' lobi polmonici: 22 *a* epiglottide, *d c* cartilagini cuboidee, *e* cricoide, *b* ventricolo campaniforme.

Tav. XLVIII—LV. *Angiotomia.*

Tav. XLVIII. *Raggiozoi.*

1 *e* apertura de' tentacoli dell' *actinia bellis*, e vasi sanguigni suoi *a b*, del *cerianthus Cornucopia* a'quali hanno relazione i follicoletti *d* e la disposizione de'prefati vasi cutanei 3, dell' *a. Rondeletii* 12 e sua varietà 13. 4 *alcynoe papillosa*: *a*.*i* corona de' vasi intornianti lo imbuto anale, dove finiscono il mediano *b* e que' delle branchie minori *c* e maggiori *e*, anteriormente facendo lo stesso que' dell' imbuto orale e delle branchie maggiori *d l*. 5 *rhizostoma Aldrovandi*: vasi efferenti *m m n n* pella inferiore superiore superficie del disco provegnenti da *o*, ne'quali congiungonsi gli altri di ogni braccio *a r r q*. 14 *aurelia aurita*; *a* rialto posto tra le quattro cavità gastriche, da cadauna delle quali partono i canali *c c b* anastomizzati col circolare *d*, da cui

pende pettinata serie di altri. 7 *beroe ovatus*: vasi *b* addominali, *d a* cutanei e branchiali. 8 vasi ascendente e discendente del *diplozoon paradoxum*. 9 *diplostomum clavatum*: *e* ricettacolo chilifero, da cui provengono due laterali vasi *g*, gl' interni anastomizzati in *f*, e quei con tronco unico giungono presso la bocca e ne parte il canale *h* mediano. 10 *planaria Dicquemaris i* tubo enterico, rete vascolare *m*, apparato genitale *l*, 11 verticillata disposizione de' vasi di un segmento del suo tentacolo. 19 *holothuria tubulosa*: vena mesenterica inferiore *c e d*, superiore *g* riunite in *f* da moltiplici plessi e al comune tronco *a* finito presso l'ampolla Poliana o cuore *h* comunicante con l'anello esofageo, ove nella *h. Cavolini* se ne numerano sei; e n'escono l'aorta *n* divisa *p* in meseraica inferiore *r* e superiore *s* ramificata in *b*, unite in *q* e cinque arterie *i i i* ossia le tentacolari *z*, le dentarie *l*, le dorsali e ventrali *m m*, le quali oltre gli otrelli Folineani spiccano un ramo *o* a cadauna dermica papilla conica e tubolosa. 18 *asterias aurantiaca*: *a* ampolle Poliane *b* aperte nel seno o canale esofageo, da cui parte una delle arterie vertebrali *f* con gli otrelli Folineani ed il vase che penetra in ogni piede, le raggiali *e*, le meseraiche *c* dirette a' ciechi e ne parte analoga vena *d* finita nell' indicato seno, senza avervi potuto accompagnare le vene stomachiche bifurcate 17, dalla cui concavità nascono gruppi branchiali *a* e 15, 20 *echinus Spatagus*: *a* anello esofageo che contribuisce à formare l'arteria pentagona, da cui nascono le due laterali inferiori *b b* che danno origine alle branchiali posteriori *p*, altre due laterali superiori *l l* continuate nelle branchiali anteriori *i i*, tutte e quattro colle laminette donde partono le branchie e l' arteria saettale *n m*; anello esofageo *a*, vena *c* cui sono prossimi i grappoletti epatici *f*, l'arteria *e*, la saettale *g*, la contigua meseraica *d*, il cuore *o*. 16 *e. esculentus*: arteria *l* col ramo derivato dall'otrello Folineano *e* e dal piede *f*.

Tav. XLIX. *Articolozoi*.

1 *siphunculus nudus*: vene *a* tentacolari, *c* enteroidea, *b* ampolla Poliana, *d* ventricolo del cuore, *f* rami dell'aorta terminata da altro pulsante ventricolo. 2 *amphitrite neapolitana*, *g* branchia finita nel vasocircolare *h*, derivandone in giù il cuore *i*, l'aorta *o*, le arterie laterali *m n*. 3 *ba-*

lanoglossus clavigerus : anello esofageo *t*, arteria dorsale *s*, branchiale *v* colla branchia *z*, vena ventrale *r*. 4 *Polia siphunculus*, arteria cefalica con due cuori. 5 *hirudo medicinalis*: arterie laterali destra *b* e sinistra *c*, loro anostomosi *a d* e rami *r* pelle vescichette respiratorie, dorsale *f* congiunta da ramicelli *i* alla vena ventrale *g* con grosso tronco *h*. 6 *sabella ventilabrum* : arterie aorta media *a* co' rami *e*, laterali *g*, vena cava *c* e suoi ramicelli *d*. 9 disposizione della vena enterica del *lumbricus terrestris* e della sua aortà 11, del *l. fragilis* 16, dell'*eunice gigantea* 17. *Nereis scolopendroides* 18 : *i* anello vascoloso esofageo, da cui partono le arterie paraboliche *g* unite *c* all'aorta *f*; le due laterali *l* terminate nelle branchiali 15. Anello esofageo della *nereis cuprea* 12 *a* con le vesciche cuoriformi *c* sue e *e i* dell'aorta *d* munita di rami laterali *n*, le arlerie laterali che unite a' rami *f g* delle vene laterali *b m* costituiscono ciascuna branchia spirale. Situazione dell'anello àrterioso *a* di ogni segmento del corpo co' rami continuati su' budelli ciechi *b* dell'*aphrodita aculeata* 14. 19 *c* termine del cuore, *a* arteria, *d* legamenti cardiaci della *melolontha vulgaris*; si è quello dissecato 8 *c* per indicarne le valvula *a* intraventricolare e l'apertura orecchio-ventricolare *d*; dell' *aranea domestica* 21, della *scolopendra morsitans* 23, dello *scorpio africanus* 24 e 26 del *gryllus*, cui precedono il cervello *a* ed i gangli toracici *e b*. 25 *argulus foliaceus* : *c* tromba, esofago e stomaco *d*, ramificazioni enteriche *c*, intestino cieco colla sua appendice *e*, *a b* correnti globolari sanguigne. 20 larva di un' *ephemera* : *b* cuore, *a* aorta, correnti venose interna *f*, esterna *d c* riflesse ne' raggi della coda *e*. Cuore aperto dell' *cancer astacus* 10 e chiuso del *c. gammarus* 13 colle carotidi e polmonari *r t*; 29 suo cuore *a*, arteria *b* ottalmica, *d* antennarie ed epatiche nella banda opposta, *e* branchie; *m n* massi muscolosi tagliati, *f r* arteria àddominale superiore e suoi rami *h g* ; 27 *a* sua arteria sternale dante rami laterali a' piedi mascellari *b*, alle patte ec. ; 28 suo canale venoso *o* fatto dalla unione de' seni co' rami *p* internati nelle patte. 30 *maia squinado* : *a* cuore, *b* vene branchio-cardiache, seno venoso *d* ove sboccano i vasi delle varie parti del corpo e n' esce lo esterno delle branchie *c*,

L 1 *polyclinum diazona*: branchie *b*, anello anale *e*, vasi pel cavo respiratorio *a d e*, per la superficie del corpo *m f l i n l h*, cuore *g*. 2 *ascidia papillosa*: cuore *l* colle due orecchiette ove scaricansi le vene *u n o*, n' escono le aorte *p*, finite nell' anello branchiale esterno dante il tubercolo *t* da cui nascono altri vasi, le arterie longitudinali *r*, le branchie *q* e comunicanti allo interno *s*. 3 *a. venosa*: ramificazione vascolo-branchiale *g n*, tubercolo spirale *a* e vaso che ne sorge *i*, anello maggiore *e* e minore *f*, aorta *b*, branchie *c d*. 4 *salpa Quoy*: *o* cuore, *s* aorta, comunicante *t* colla arteria *r* prossima alle branchie *q*, *p* diverticolo vascoloso con rami posteriori. 5 *pinna nobilis*: *a* ventricolo del cuore, *h* orecchiette laterali dove sboccano le vene branchiali *e*, aorta discendente *d* nata dalle due orechiette inferiori col ramo *g* ed ascendente *d* che produce la palliare *c*, *f f* vena branchiale finita nella trachea. *u* vena cava recisa che pur va a scaricarsi nelle orecchiette laterali *h* ed il ramo *m* tagliato su internasi nelle branchie e giù ramificasi alle labbra ec., n' esce il tronco *p* che ascende verso il laterale margine del pallio, dando arcuati rami *o y t* nello spazio circoscritto dall' aorta ascendente *n v r q z*: cervello *j*, suoi rami *l* diretti verso l' ano *s*. 6 *patella vulgata*: vene branchiali interna *a* co' rami provenienti dal muscolo del piede ed esterna *b c*, finite nella destra e sinistra orecchietta del cuore, suo ventricolo coll' arteria aorta *d*. 7 *halyotis tuberculata*: fra le due orecchiette che raccolgono il sangue delle vene branchiali *k i* con traversale rametto *l* giace il ventricolo del cuore, da cui esce in avanti l' aorta interna col ramicello *n* e 'l tronco mediano *b* altro minore *c* ed in dietro la esterna, cui appartiene la epatica *d*, la cefalica *e* e suoi rami ottalmo-tentacolari *f*, l'adiposa *i*, la palliare *g*. 8 *buccinum Galea*: vene branchiali *d e* e della loro appendice *f*, *g b* quella del secondario cavo branchiale, *a* orecchietta e *c* ventricolo del cuore, aorta ascendente *i* colla scialivare *k*, gastro-cecale *b*, descendente *h* finita nell' epato-entero sessuale *m*. 9 valvule della orecchietta del cuore della *bulla lignaria*, *c* lacerti carnosi del suo ventricolo dissecato. 10 pezzo di cute della *loligo todarus* co' follicoli cromofori comunicanti co' vasi. 11 arteria e vena branchiali co' rami secondari dell' *octopus vul-*

garis. Disposizione della vena su' foglietti delle branchie 13 *b a f* e della loro appendice 12 *a c d* del *buccinum Galea*.

LI 1 vene branchiali *a b c* della *terebratula truncata*. 2 *arca Noae*: *a c* ventricoli de' cuori forniti di orecchiette inferiori *d* ove confluiscono le vene branchiali *g e*, palliari *h* e le superiori danno origine all'aorta *b* spartita in discendente *i* ed ascendente k divisa in epatica enterica palliare bifida *l*. 3 *arca pilosa*: *a* intestino retto, sovrapposto al viscere testaceo *f*, che attraversa con *c* il lacertoso cuore *d* aperto, orecchiette reticolate *g* co' vasi che vi si recano in sopra e sotto *e*. 4 *halyotis tuberculata*: intestino retto *h* che attraversa il ventricolo del cuore *a*, sua orecchietta sinistra *b*, tronco venoso o cava reduce dal corpo e dalla punta dal retto *e* colla vena branchiale *c* comunicante colla compagna *d*, finiti nella orecchietta destra *g*. 5 *limax ater?* *p* una delle due vene cave pertugiate, essendone la terza piccola mediana *g* confluenti nella cava circolare *e e*, da cui hanno origine le vene polmonari *a a* con tronco unico terminate nella orecchietta del cuore *d* e dal ventricolo esce l'aorta *g*, divisa in discendente ossia entero-epato-genitale *m*, ascendente che da' rami *b* allo stomaco, all'esofago, alla bocca, ai tentacoli, al pène e quella del piede *f* spartiscesi in due tronchi k *i*. 6 *octopus vulgaris*: vena cava antero-laterale *f e d* che s' incontra con i tronchi della cava posteriore *i* e le appendici branchiali *c*, rettangolo venoso *q* cui finiscono le vene de' cirri, ottalmica *p*, ramo anastomotico *o* colla cava antero-laterale, gastro-epatica *m*, dell'atramentario *l*, seno venoso *h* anastomizzato colla cava in *i* e *g*, orecchietta *b*, arteria branchiale *e*. 8 *sepia officinalis*: *a* vena branchiale e suo seno *b*, ventricolo destro *c* del cuore, sorgendone l' aorta che dà la stomachica *i*, l'epatica *m n*, indi ne nasce il quadrato *l*, la ottalmica *q s*, la bulbo-esofagea *p*, le arterie pe' cirri corti *o u* e lunghi *z*. Con identico meccanismo raccogliesi il sangue nel ventricolo sinistro *d*, cacciando la ovaria *g*, il bulbo dell' aorta anteriore *e* che manda rami *j* a' corpi adiposi, all atramentario, al budello retto, e l'anastomotico *h* coll' aorta posteriore. 7 *loligo sagittata*: seno anteriore *l*, piccola vena branchiale *c*, cava laterale sinistra *s r i*, posteriore *a* che caccia il ramo *c* rientrantevi, vena epatica *b*, quelle del fegato *f*, dello stomaco *g*, dell'atramentario ed altro bifido *d*, la ovaria *g*, il tronco comune *h* colle ve-

scichette moltifide, orecchietta *o*, sua appendice *p*, arteria branchiale *n*. 9 *loligo todarus*: seni venosi *h g*, orecchietta *f*, sua appendice *i*, arteria branchiale *j*, vena cava *e*; vene branchiali *b b*, ventricolo del cuore *a*, aorta anteriore *d*, posteriore *c*.

TAV. LII-LV. *Vertebrozoi.*

LII 1 *torpedo electrica*: *a* rami delle cave, loro afferenti renali *b*, unione *c*, entrata *d* nella orecchietta e ventricolo *f* del cuore, *g* bulbo e rami *k* dell' arteria branchiale ed *i* duplici suoi rami costeggianti una pinna in mezzo sfenestrata, *h* glandula tiroidea; vena delle porte: cioè *n* meseraica inferiore, *p* gastrica, *r* sua biforcatura e fine nel fegato; *l* uno de' bifidi rami della vena branchiale terminata nel bulbo dell' aorta e n' esce sì la celiaca divisa in stomachica *q*, mesenterica superiore *t* ed inferiore[1] che discende sino alla glandula ovale *m*, epatica *v*, che l'aorta discendente *x y*. 2 *squalus centrina*: vena delle porte gastro-splenica *h*, enterica *k* estesa fino alla glandula anale *o*, *a* vena cava destra unita *b* alla sinistra colle renali afferenti *d* anastomizzate *e* colla laterale *c*, *i* ovaria, *g* epatica, *f* seno venoso semilunare terminato nella orecchietta sottoposta al ventricolo del cuore *q*, uscendone l' arteria polmonare *t* co' rami forcuti ed *v* sfioccati per ogni pennetta, arteria vertebrale *k*', palatina *l*, ramo *z* originato dalla spinale, branchiale *s u*, vene branchiali A finite nell' aorta *p*, cui appartiene la gastro-splenica, l'epatica *m j* ec. 3 *lophius piscatorius*: vena porta, *j c* meseraica, *g* gastrica, *f* splenica, *h* duodenale, terminate nel fegato *o n i*, vene renali afferenti *a b d*, rami precipui della vena epatica *s*, renale efferente *p* finita nella cava ascendente destra, ove sboccano i rami *q u t x g r l* e la cava descendente *z* aperta colla epatica *s* nella orecchietta 4 e questa nel ventricolo del cuore 5, uscendone il bulbo *b* dell'arteria polmonare 7 B che vanno alle branchie e ne ritornano i ramicelli 3 1 2 dell' arteria aorta A: sua branchia isolata ed ingrandita 8 affin di vederv' i rami primari e secondari arteriosi *a b c* e venosi *d e*, e meglio in 10 arteria *a*, vena *b*. Rami secondari branchiali arteriosi *a* e venosi *c* della *raia torpedo* 9; non chè 4 vasi branchiali temporanei *d*, intornianti l'organo elettrico *c*, l'addome *b*, il vitello *a* di un

feto di questa. *Mugil cephalus*: 5 vena cava *a*, orecchiette *b c d*, ventricolo *e* con l'adipe *f* circondante l'arteria polmonare; detto ventricolo 6 aperto per vedervi le valvule *j l* del foro venoso *i*, i lacerti di quello k, le valvole dell'arteria polmonare *n* del bulbo *o*. 7 disposizione de'vasi delle pertinenze della matrice dello *squalus centrina*. 12 orifizio branchiale *a* dell'*ammoceta branchialis* ricamato da cutanei vasi.

LIII 1 *rana esculenta*: *A* ventricolo del cuore, *E* arco dell'arteria aorta *b b* destra e sinistra, *c d* carotide e suoi rami, *D* polmonare, le segue la omerale con la cubitale *f*, la raggiale *e*, dalla unione delle quali nascono le ditarie, dall'incontro degli archi dell' aorta posteriore dante a sinistra le arterie renali, *u* iliache, *g* mesenterica, *j* epatica, *i* gastrica, *G* pilorica, *h* ramo anastomotico col termine aortico ed in giù caccia la vescicale, *L* femorale, *N* peronea, *M* tibiale, *O* plantare e ditarie; *n* vena linguale destra, *S* cubitale e raggiale, *T* omerale aperta egualmente che la vena polmonare *v* nella orecchietta *a* del cuore, vene *p* cava, *o* adipose, *F* tubarie, *R* ovarie alternate con le renali efferenti I, le afferenti *q* cui congiungesi la femorale *P*, composta dalla peronea *Q*, tibiale *t* anteriore e posteriore, plantare e ditarie *s r*, e unita alla vescicale *q* finisce colla compagna nella ombelicale *m*, ove mette foce la mesenterica H *k l* e con triplici vene ramificasi ne' lobi epatici *B C*. 2 *salamandra platicauda*: circolo sanguigno nel secondo periodo della sua larva; *c* cuore e quattro laterali vene che ne partono provvedute di arteria branchiale *f e* sotto al secondo di esse *l* sta l'arteria orbitale con rametto in principio che è la vertebrale, arco *b* dell' aorta descendente *a*, *z g* arterie polmonari, *h* ramo che pian piano impicciolisceșsi.

3 *coluber natrix*: *a* ventricolo del cuore coll' arteria coronaria e ne sorge l' aorta, divisa in anteriore *d*, ossia la carotide sinistra *i* dante la tiroi- dea *g*, la timica *h*, la mascellare e dentaria *m*, la carotide interna *o*, la basilare *n*., la carotide destra che spicca rami *s* per la vertebrale; e l' aorta posteriore *b f* separasi in gastrica, meseraica superiore *D D*, pancreato-splenica *S*, adiposa *t*, ovarie destra *z z z* e sinistra *u u u x*, renali destra *S* & *x vv r* e sinistra *u S n*, la meseraica inferiore *rr* anastomizzata colla superiore, le intercostali recise appariscono da *f* ad *f*. La giugolare *N* raccoglie il sangue

reduce dal capo e quello della vena cutanea *M* ed *O*, non chè dal lato opposto sbocca nelle orecchiette *C C*, arteria polmonare *e e*, vena polmonare *F*, cava *Q* che in 3 raccoglie dalle vene cassulari *v* ed ovarie E destre ed in 6 quella della tubaria sinistra 5 co' rami sparpagliati sulla matrice *T*, le efferenti renali sinistre *z* colle ovarie a destra 3, le renali afferenti destra 4 4 e sinistra *c*, mesentetica inferiore *E*, superiore *R* che riunisce il sangue dalle intestine *D*, dallo stomaco *A*, dal polmone *B* e termina 8 nel fegato *G*, la ombilicale *H H* di tratto in tratto anastomizzasi coll' adiposa 9.

4 *lacerta vulgaris*: *a* punta del ventricolo cardiaco con tendinuccio, carotide esterna *r*, *b* arco della arteria aorta sinistra e tronco di questa *O*, dante l' ascellare *i* la omerale g la radiale e cubitale *h*, la mesenterica *s*, le intercostali e lombali, le ramificazioni della renale *p*, la femorale e tibiale *y*; arteria polmonare *c*, recisa *d*, vena polmonale *f*, giugolare *q* il cui tronco egualmente finisce nella cardiaca orecchietta *e e*. Quivi sbocca la cava *z*, le epatiche *k*, le spermatiche *i j* e quella spartiscesi in due tronchi *l n* tosto uniti, le ramificazioni efferenti emulgenti *m* ec. La ombilicale *u* insieme alla meseraica *t* termina nel fegato. 5 *testudo graeca*: *a* orecchietta del cuore quì spostata, suo ventricolo *b*, bulbo pneumo-aortico *c*, arteria polmonare *d*, arco destro *f* e sinistro *g* dell'aorta, meseraica *b*, renali *i*, iliaca *j*, ovarie *m h*, coccigea *k*, femorale *l* divisa in peronea tibiale plantare. 6 *crocodilus*: vene cave anteriore destra *m*, sinistra *f* ed inferiore *n*, *s* rametto della vena coronaria, *a* bivalvolosa apertura orecchio-ventricolare destra, *i* arco aortico, *h g* caro idi, *l o* arterie polmonari, *k k* vene polmonali, *b* orifizio della branca *d* surta dallo stesso ventricolo destro e unita da corta anastomotice traversa a quella del sinistro, *p* valvulosa apertura che immette nel tronco polmonare.

LIV *Anas anser*: 1 vaso linfatico *a* faringeo, *b* cervicali, *c* brachiali, *f e* toracici, *g* polmonari, k *il* mesenterici, *h* sacri, *d* ganglio cervicale.

2 carotide interna col plesso *a* nelle pertinenze orbitali, 3 altro ottalmo-temporale, 4 congiunzione *c* delle carotidi nella sella turca e nuova loro separazione. *Phasianus gallus* 5 cuore 1, arco aortico 4, arteria polmonare 3,

carotide destra 5, socclavia sinistra colla scapolare *c*, omerale *B* e ne parte la cubitale e radiale; carotidi esterna 8 e mascellare, linguale ec. *g*, interna *b*, basilare A e suoi rami, vertebrale 7; aorta descendente, celiaca recisa *E*, emulgente *D*, lombari *S*, sacre *G*, mesenterica inferiore *Q*, femorale *F* e suoi rami inferiori *H*, peronee *L*, tibiali anteriore *N*, posteriori *M*. Vene *i* polmonari destre recise, cava superiore sinistra *d* e n'esce la giugolare che dà rametti *z* alla glandula cervicale, in *a* si unisce alla compagna e ne partono le vene esofagee, quelle per la ingluvie 6 *c*, la omerale destra che spicca le radiali e cubitali *g*, altre alla cute dell' ala, *h* alle pareti torace-addominali *f*; la cava posteriore riceve la epatica *l*, la vena porta *R* colla gastrica *u* duodenale pancreatica *v s*, mesenterica superiore *z x*, la inferiore *X*, la iliaca primitiva *k*, la renale *j*, la femorale *O*, le tibiali *p*, le peronee *q* anteriori e posteriori, le plantari e ditarie *r* 7 e punta del ventricolo del cuore rovesciato, *d* orecchiette, vene polmonari *a b*, cava *c*. 8 *meleagris gallo pavo*: *a* orecchiette del cuore, *b* aorta colla sottopostavi polmonare, *e d* ventricolo anteriore aperto, *c* porzione chiusa, *f* spessezza del ventricolo posteriore, *i* lacerti, *g* valvule mitrali; 9 valvule semilunari *a*; 10 acino Aranziano ingrandito.

LV 1 *lepus cuniculus*: lato sinistro, *A* cuore, aorta *b*, carotide *c*, interna recisa *d*, rami dell' esterna *f e*, auricolare *g*, vertebrale *h*, omerale dante su la scapolare *j*, giù la mammaria *K l*, cubitale 7, raggiale 8 colle ditarie, intercostali *i m*, emulgente *o*, lombali *p*, epigastrica *q* nata dalla iliaca e se ne continua in linea retta la coccigea *r*, la iliaca interna piccola, rami della esterna pell' intestino retto *s*, a' muscoli psoa *t*, alla vagina *v*, la sciatica *u*, rami *x* emolanti la femorale superficiale e la profonda oltre i rami *z* 3 *y* divisa in tibiale 6 e peronea 4, formando 5 le ditarie: lato destro, *a* orecchietta del cuore, ove finiscono la giugolare *e* co' rami *a b c d*, la socclavia colla scapolare *h*, l'omerale *i*, la cubitale e raggiale, le ditarie *j*, la mammaria sottocutanea *l*, la sternale *f*, rami bifidi dell' azigo *g* confluenti nella cava anteriore, dotto toracico *n*, cava posteriore *p*, rami *k q r* anastomizzati alla cutanea, emulgente sinistra *o*, iliaca primitiva *s* e

poc' oltre la secondaria tagliata, femorale *v* superficiale ; profonda *t*, poplítea *u*, tibiale *y*, peronea *x*, ditarie *z* ; 4 suo ventricolo *l* ed orecchietta *b* di destra, ventricolo *i* ed orecchietta *a* di sinistra del cuore, vene polmonari sinistre *h*, cava anteriore *g*, aorta *c*, descendente *d*, arteria polmonare *f*, dutto *e* di Botal chiuso. 2 *homo iapeticus* : feto con placenta & &, da cui nasce la vena ombilicale *p p p* che ramificasi nel fegato *o* in *n* sboccante nella cava ascendente *m*, di cui sono *f* la iliaca primitiva, *v* la spermatica, *q u* la renale destra e *q* la sinistra, *t s z* la vena porta, *r* la vena arigo, *l* succlavia sinistra, *h* giugolare destra finita nella cava descendente aperta nella orecchietta del ventricolo anteriore *a*, *b* orecchietta posteriore, *d* dutto di Botal, arco dell' aorta colle carotidi che in mezzo hanno l'arteria tiroidea *i*, aorta addominale *e*, *r* gastrica o ramo della celiaca che a destra presenta la epatica, *y* emulgente, *gg* arterie ombilicali dentro la pelvi costeggianti la vescica *x* e finite nelle arterie iliache interne ; 3 dutto toracico *f*, cisterna di Pecquet *g* ove finiscono i vasi de' plessi e gangli linfatici *h i e d* sboccante *b* nella vena succlavia sinistra *a*. 5 *bradypus tridactylus* : *a* arteria iliaca per dimostrarne i plessi sacri *b*, femorali *c d*, poplitei *e*, tibiali *f g*. 6 *Sus scrofa* : arteria polmonare *a* e sue valvule *d*, ventricolo destro aperto *e*, crassezza delle pareti divisorie *g* del sinistro *h*, lacerti suoi *i*, valvule mitrali *f*, orecchietta sinistra *l*, aorta *c*. 7 valvula *a* di vase linfatico umano.

Tav. LVI—LVIII. *Adenotomia*.

Tav. LVI *Raggio - Articolo - Malacozoi*.

a) Raggiozoi. 1 tubo assorbente della *cassiopea Borbonica* con orlo glanduloso *a*, in quello *b* apresi il canale epatico *c*. 2 pezzo d' intestino della *holothuria Sanctori* co' vasi epatici *d*, dell' *asterias aurantiaca* 3 e suo ricettacolo biliare 4, dell'*asterias bispinosa* 5 e del fondo stomachico dell' *ophiura lacertosa* 6. Tubercolo labirintifero *a* dell'*a. Savaresi* 7, altro 8 dell' *a. aurantiaca* e suo sacco *d* pieno di foglietti ossei *c* e sostenuto da membranuccia *f*. Glandulette pedicellate intornianti il palliare superiore margine dell'*actinia Carus* 9.

b) Articolozoi. 10 vescichette segretorie dell' *aphis*. 11 massa glandulosa esistente sotto la interna faccia dello scudo del *cancer depressus*. 12 alberetto segretorio col dutto *a* terminato nel ricettacolo *b* del *chelaenius vestitus*. 13 canale efferente *e* de' grappoli otricellari segretorî nel serbatoio *d* e n'esce l'umore pel condotto *c* dell' *aptinus displosor*. 14 canale *f* di analoghi grappoli del *brachinus crepitans* finito nel serbatoio *g*. Apparato velenoso dell' *apis mellifica* *bi* 15, canale e pungiglione *l*, lamine coriacee *m n o*. 16 grappoli epatici della *maja squinado* sul dutto de'quali ho visto esistere il pancrea ramificato. 17 organi genitali maschili della *scolopendra morsitans*, *q* vase seminale in mezzo de' due laterali riuniti nel canale comune *r*, ove han rapporto le masse adipose destra e sinistra, *z* membro genitale. 18 sacchetti filiferi dell' *aranea atrox*, grandi *z y*, piccoli *v* co' sottoposti palpi e filatoi.

c) Malacozoi. Organo *z* della viscosità del *limax ater* 19, porporifero del *murex Trunculus* 20, del *m. cutaceus* 22, organo segretorio della *carinaria mediterranea* 21, pancreatico della *loligo todarus* 23, 24 *s* glandula posta sotto il pallio *t* del *pleurobranchus tuberculatus*. Apparato glanduloso *a c* dell' *aplysia leporina* 27 e *neapolitana* 42, anale 43, e cutaneo *n* co' rispettivi fori della *doris tuberculata* 35. Viscere testaceo della *pinna nobilis* 25, dell' *arca pilosa* 28 *d* ossia *b* intestino che attraversa il cuore *a*, e muscoli adduttori *c*, della *venus Chione* sovrapposto ai muscoli *e* adduttori 29 *f*; forme diverse della perlacea sostanza sua e di altri testacei bivalvi *a b c d e f* e que' dell'*ostrea sanguinea* emolano i punti oculari. 30 *doris Argo*: *c* muscolo adduttore del bulbo esofageo *b* con lingua *d*, glandule salivari superiore *a*, laterale chiusa *e* ed aperta *f*, forami de'dutti epatici *g h*. 31 *nerita canrena*: bulbo muscoloso spaccato *h*, lingua *g*, glandula salivare *f*, foglietti mocciosi dello stomaco *e* col sovrapposto pancrea. 32 orifizio orale del *dentalium entalis*, *b* imboccatura de' dutti epatici, *d* intestino. Follicoli iecorari del *lepas Balanus* 33, della *tellina planata* *l* con ramificazioni ovarie *i* 34. Pancrea dell' *octopus tetracirrhus* 36, della *sepia officinalis* 37 t col dutto epatico *s* continuato nel pancreatico; 38 glandula salivare superiore *z* ed inferiore *y* con escretorio dutto comune del *murex Tritonis*; 39 stiletto spatico dell' *helix aspersa* col pezzo di membrana *e* donde parte *f*; 40

pancrea *b* della *loligo communis* finito nel duodeno *c*, glandula gastrica *a*. 41 *sepiola Aldrovandi*: *s* imbuto respiratorio, *r* fovea pe' muscoli adduttori, corpi adiposi *l*, a' quali sovrasta una massa gialla *h* con canaletti rossi semplici (egualmente chè nella *sepia officinalis* 47 e moltifidi nella *loligo communis g*), ovaie *m* ed ovidotti *i*, apertura peritoneale *n*, atramentario *g*. Questo 49 della *loligo todarus*, colle tre successive tuniche *a b c*, disposizione dell'interno organo segretorio *d*. Corpi mucosi della *sepia officinalis* 46, del *murex Tritonis* 44 *a c*, della *loligo communis* 45 e sua apertura *a* e pezzo interno *z*.

·Tav. LVII—LVIII. *Vertebrozoi.*

LVII 1 reni *a* dell'*ammocete branchialis*, *b* uretere sinistro, *c* masse adipose o glandule renali. 2 *a* tubetti urici del rene sinistro della *lampreda marina* sboccanti nell'uretere *b* aperto insieme col compagno nella papilla *c* della cloaca. 5 *lophius piscatorius*: *a* ramificazioni del dutto epatico cui imbocca quello della cistifellea *b* e vi è congiunta la milza *c*, amendue finiscono nel duodeno egualmente che i ciechi *f* e *d* aperto, lo stomaco reciso *e*, del quale in 4 apparisce la disposizione de' follicoli; 3 suo rene destro *a*, cassula renale *c*, uretere *d*, vescica orinaria *e*, suo collo *l*, matrice *g* unita alla compagna dal peritoneo *f*, insieme al collo della vescica *n* e coll'intestino retto *h* termina nella cloaca *i*. 6 *murena Helena*: massa renale superiore *d* ed inferiore *g*, uretere *e*, vescica orinaria *f*. 7 *a* tronco comune de' due ureteri aperti in fondo della vescica orinaria dell'*Orthagoriscus Alesandrini* internamente ricca di fimbrie mocipere *b* e suo collo *c*. *Chimaera monstruosa* per dimostrare la sostanza glandulosa 8 *r*, 9 *v*, 10 *i* posta nell'anterior sito del cranio *s*, oltre le due simili masse *t* ed i pertugi olfattorî *u*. 11 *acipenser sturio*: *m* stomaco, *p* ciechi favosi *n* aperti nel duodeno, ma ben diversi dal suo pancrea emolante le milze succenturiate, *h* massicina di glandule renali interstiziali.

12 *raia batis*: tubo muscoloso esofageo *h* sotto al quale giacciono le masse delle glandule esofagee *i* ed aperto *j*, follicoli gastrici *l*; 13 *d d* lobi renali, *e* glandula renale (questa 29 è dello *squalus mustela*); 14 *d* cistifellea, *f e* rami del dutto epatico comunicanti col tronco comune *g*, prossimo al pancreatico *a b c* nel duodeno *h*. 17 *salamandra platicau-*

da : *a* testicolo , *c* epididimo , *b* massa adiposa , *d* dutto spermatico , *e* peritoneo, *h* cassule renali e rene , *f i* vescichette seminali , *l* prostata , *o* vescica orinaria , *s* pène , *q* atrio degli organi genitali, *p* duttolini prostatici. 18 *rana esculenta* : *h* rene destro , *i* sua cassula, *l* uretere , *n* collo della vescica orinaria aperti nella cloaca sopra l'orificio *r* del retto *s*; 19 *a c b* lobi epatici, *d* cistifellea, *e* milza, *f* pancrea con dutto sboccante nel duodeno;20 glandula tiroidea. 16 *proteus anguinus*: *a* rene , *e b* ureteri, *d* intestino retto, *c* vescica orinaria. 21 *bufo vulgaris*: *c* cassula renale ed ingrandita 22, *a* ovidotto , *b* sua ampliazione, *d* vescica orinaria *d* ove sta un tubercoletto *e* , *f* laminette del peritoneo , *g* adipe inguinale. 23 *coluber berus* : *a c* cassule renali, *d* rene sinistro e suo uretere *f*, faccia inferiore del destro *e*, forma di un lobetto renale del *c. natrix* 24 col gruppo dei dutti oriniferi e finiti nell' uretere *d* provegnenti dalla renale sostanza. *testudo graeca* : 25 glandula tiroide, 28 faccia superiore *a* ed inferiore *c* de' reni colle glandule renali *b* i cui ureteri finiscono in *g*, vescica orinaria *e* aperta in *f*; (26 girate della sostanza renale *d* della *t. lutaria*), clitoride *n*, cloaca *p* , intestino retto tagliato *l* ; 20 massa epatica *a* , suo dutto *e*, cistifellea *b* e canale *d* , finiti in *f* nell' intestino presso il condotto pancreatico *i*. 30 glandule femorali *a c* delle *lacerte* co' rispettivi canali escretori *d*.

LVIII 1 lobo chiuso *a* ed aperto *b* della glandula coccigea dell'*anas anser*, uscendo l'umore da'tubi di amendue per l'orificio *c*. 2 gli anali tubi si veggono paralleli *d* e recisi a traverso 3 nell'*ardea*. Tale glandula 4 è bilobata nel *meleagris gallo-pavo*: e 5 glandule anali del *vespertilio murinus* , 8 *g i h* del *felis iena* di cui sono l'intestino retto *l* e l' ano *n*. 5 cripte dorsali *f* del *sus taiassu* ; 7 follicoli guttorali di uno *psittacus* 12. *a b* dutto epatico , *c* cistifellea e suo canale *d* aperti nel duodeno *e* della *strix otis*. 17 *anas boschas* : *c b* fegato , *e d f* dutto epatico , *a h* cistifellea e suo condotto , *i l* canali del pancrea *m* sboccanti nell' intestino duodeno *j* , ventriglio *o* ed uscita dell'intestino *p n* ; 18 *a* glandula renale, uretere *b d*, faccia inferiore del rene sinistro *c* , *e* borsa di Fabricio, *g* intestino retto , *f* ano. 9 glandula soprarenale di un figliuolino di *ovis Aries*, per dimostrarne le due interne sostanze *p q*. 10 *r* glandula tossifera dell'*ornithorhinchus paradoxus* collocata su'muscoli *s* della gamba col dutto *t* finito nella base dello sprone *v*. 11

follicolo del piede della *ovis Aries*, non chè 15 sua glandula linfatica *a*, parotide *b* col dutto Stenoniano *c* aperto nell'interno della bocca piena di papille *d*. 13 *c* fegato del *vespertilio murinus*, *d* cistifellea, *e* dutto coledoco finito nel duodeno *b*, essendone *a* lo stomaco colla milza. 14 *lepus cuniculus*: *x* glandula sottomascellare, il cui dotto Wartoniano incontra altra massa glandulosa *z* ed apresi sotto la lingua *y*; 16 *e e* fegato, rami del dutto epatico *g h i*, ove immettesi quello della cistifellea *f*, amendue finiti *j* nel duodeno coperto dal pancrea *m* poco in là dello stomaco *l* tagliato. 19 *simia faunus*: *a* cassula soprarenale, *b* rene, *e* uretere, *f* vescica orinaria, *i* uretra presso il collo della vescica coperta dalla prostata *g* e dai corpi cavernosi, *h* membro genitale, *l* ghianda. 20 rene del *bos taurus*: *d* suoi lobi permanenti, *b c* arteria e vena, *a* pelvi che si è aperta 21 *g* per vederne la papille *f* (una di esse nel feto umano 23), la sostanza mammellare *e*, poi la tubolosa, indi la corticale *h*; 22 disposizione di quest'ultima sostanza *ae*, da cui principiano i fascetti de' tubi retti *d* congiunti agli obliqui *c*.

Tav. LIX—LXIII. *Genitotomia*.

Tav. LIX *Raggio-Articolozoi*.

a) Raggiozoi. 1 polipetto della *lobularia palmata* colle ovaie *a*. 3 *actinia aurantiaca*: lamina muscolosa *a*, cui inseriscesi il canale ovario *c* e 'l tubo *b* piuttosto degli alimenti che matrice. 4 *planaria brunea*: *c* vescichetta seminifera, *b* matrice finiti nell' atrio genitale *a*. 7 *diplozoon paradoxum* ovaia *a* coll'ovidotto, matrice *b*. 8 corona di ovaie della *medusa aurita a* cingentino il cavo respiratorio *d*, e della *dianea lucullana* 9. 10 *holothuria Poli*: ovari fuori lo stato di pregnezza *b* sboccanti nell' ovidotto *a* aperto tra le papille cutanee con un solo organo genitale sparato *c* contrattile; e pregni *a* nella *h. tubulosa* 11 finiti nell' ovidotto *c* cinto da' membri genitali *b* e terminato in *e*. Ovaie dell' *echinus Cydaris* 14 *q*, il cui ovidotto attraversa il foro *r*, e dell'*asterias aurantiaca* 15 *o p*.

b) Articolozoi. Matrice 6 e grappolo di uova del *lumbricus fragilis* 12, del *l. terrestris* 13. Apparato genitale 16 dell' *ascaris lumbricoides* ossia *a* ovari colla matrice *b*, tubo seminale *c*, vescichetta *d*, pène bifido *e*. 18

hirudo medicinalis: *m* filiera di testicoli coll' epididimo svolto *d* e 'l cui compagno vaso deferente. *b* si unisce sul promontorio fibroso *a*, in *e* il pène attraversa la guaina chiusa *f* per uscire in *g*; vagina *l* colla matrice dissecata ove termina l' ovidotto *i* derivante da amendue le ovaie *h*. 19 *gerris paludum* : *a* testicolo e canale deferente, *b* tubo eiacolatore, *c* arma copolatrice. 20 *pelegonus marginatus* : *d* vescichette seminali, *e* testicoli, seguendovi il dutto eiacolatorio, *f* ultimo segmento addominale.

22 *pentatoma dissimilis* : *a* testicolo col dutto deferente, *b* grande vescichetta seminale colle piccole nel contorno, *c* canale eiacolatore, *d* tubo enterico tagliato. 23 *miris Carcelii* : *l* gruppo di guaine ovigere, *i* glandula sebifica, *m* pezzo dorsale dell'addome. 24 le due ovaie della *hippobosca equina* finiscono con comune ovidotto *b* nella matrice, *d e* sue glandule sebacee, *c* intestino col cieco, *a* porzione di addome. 25 *melolontha vulgaris*: maschio - testicoli co' dutti semiferi *v v s r t* finiti nelle vescichette comunicanti col canale spermatico cinto da guaina *q* sboccante nel membro genitale aperto con varie tuniche *p o n*; femina - legamento terminale *m* delle ovaie *l h* con l'ovidotto comune *i* e la vescichetta vaginale grande *e*, piccola *f g*, muscoli *b c d* della matrice e cloaca *a*. 26 *cantharis vesicatoria* : *d* ovaia, *b* matrice, *e* glandula sebacea, *a* tubo enterico tagliato; 27 suo testicolo *c*, *g* canale deferente, *b d e f* vescichetta seminale, *a* intestino mozzato. 29 *helops chalibaeus* : *g* testicolo col dutto deferente, *f* vescichette seminali, *e* condotto eiacolatore, *d* pène, *c* sue spine. 30 *cimex lectuarius*: *n* vase deferente disceso dal testicolo, *m* vescichetta seminale, *l* canale eiacolatore, *i* pezzo di addome. 31 *cicada orni* : *e* ovaia ad inoltrata pregnezza con forcuto legamento sospensorio, *d* ovidotto, *f* vasi segretori della glandula sebacea e serbatoio di essi *c*, *b* intestino reciso, *a* ultimo addominale segmento. 38 *galleruca lusitanica* : *e* testicolo e dutti deferenti; *f* vescichette seminali, *d* termine del condotto eiacolatore, *c* pène, *a* sue armi, ingrandite 17. 32 *scorpio africanus*: *a a* ovidotti laterali e mediano *b* colle rispettive appendici *c*. 33 *aranea domestica* : *a* dutto spermatico derivante dal testicolo, *b* ovaia coll'ovidotto. 35 *maia squinado*: *a* ovaia nello stato di pregnezza e 36 fuori di essa col dutto *c* immesso nella borsa *b*, suo orifizio *c*. 37 *cancer gammarus*; 39 *e* testicolo trilobato, *f* canale deferen-

te e 48 *g* ovaia, *h* orifizio degli ovidotti. 40 testicolo e canale spermatico *d c* e 37 *a b*, non chè gli artigli *d c* del *cancer depressus*.

T a v. LX *Malacozoi.*

1 *a* tubo enterico tagliato delle *lepas anatifera*, *c b* vescichetta seminale e loro canale di unione *c*, sue uova 2. Queste 3 *a* ed ovidotto *d* della *terebratula truncata*. Ovari della *salpa pinnata* 4, della *pholas dactylus* 5, del *cardium rusticum* 6, della *pinna nobilis* 7, della *tellina planata* 8, della *chama antiquata* 9, della *ascidia microcosmus* 10, non chè ovaia *b*, vaso seminifero dicotomo *a* co' rispettivi dutti dell' *a. intestinalis.* 10 *nerita canrena*: *c* testicolo col canale spermatico *d*, ovaia *a*, ovidotto finito nella matrice aperta *b*. 12 *f* canale spermatico immesso nel pène *g* del *murex lampas*. 13 *umbella mediterranea*: *i* ovaia coll'ovidotto, matrice *j*, vescichette accessorie k *l*, membro genitale *m*. 14 *carinaria mediterranea*: *d* orifizio esterno della matrice *c*, dell' ovaia *a* coll' ovidotto, testicolo aperto *b*, borsa accessorià *e* e membro genitale della *pterotrachea umbilicata* 19. Testicolo col canale eiacolatorio *a* del pène 15 della *thethys leporina*. 16 *aplysia leporina*: ovaia *i* coll' ovidotto *c*, matrice aperta *e* colla tunica *f*, ricettacolo seminifero *d*, vagina *b* spaccata e suo orifizio *a*, borsa porporifera k, solco *q* che conduce alla base di quello del pène *u* co' follicoli *s* della sua rovesciata guaina *t*. 17 *doridium Meckelii*: muscolo *a* della guaina aperta col canale seminifero *l* del pène *c*. e sua guaina *a* della *bulla lignaria*. 21 *limax ater*: membro genitale sguainato *a*, sacco urico *b*, ovaia *g*, ovidotto *f*, testicolo *d* adiacente alla matrice. 22 *helix pomatia*: *a* ovaia con ovidotto *b*, testicolo *c* e suo dutto *f*, matrice *d*, membrana aracnoidea *e*, *h* orifizio del canale deferente *o*, di quello della borsa porporifera *g*, delle vescichette moltifide *o* prostrate *i i*, del sacco urico col promontorio k dello stilo spatico, *l* apertura comune anche al sacco aperto *m* del pène *u* col muscolo *r*. 23 *pleurobranchaea*: ovidotto *h*, matrice *g*, testicolo *f*, borsa *porporifera e*, vagina *i*, membro genitale *d*, suo muscolo *c* e guaina aperta *b* col muscolo interno *a*. 24 *doris argo*: sua guaina *f*, ovidotto *a*, testicolo *d* col pène, borse porporifere *c* altra *g*, vagina *e*, aperta 18 con tubercoli ossei *l*.

25 *murex Tritonis*: testicolo col dutto spermatico *f* finito nel solco del membro generatore, ovaie ramificate *a* coll'ovidotto terminato pella matrice *b* in *c* con solco isolato da *d*. 26 *turbo rugosus*: *b* ovaia ed ovidotto, costeggiata dal canale acquifero tagliato *a*, tubo intestinale *d* che attraversa i corpi adiposi *e* e la matrice aperta *c*. 27 *e* ovaia, *f* ovidotto, *g* matrice, vescica porporifera *i*, e genitale *h* del *clio borealis*. 29 *octopus Aldrovandi*: *a* testicolo finito nel pène *f* egualmente che le prostatiche borse *b d c e*, k ovaie con gli ovidotti aperti *i* e ne principiano le trombe *g* cinte da glandula *h* chiusa. 30 *tremoctopus violaceus*: *d* ovaia, *c* ovidotto che nella origine del suo slargamento ha una filiera di glandulosi gruppi ovali. 31 *sepia officinalis*: *b* ovidotto, *d* matrice, *c e* borse accessorie, *f* vagina. 32 *loligo communis*: *g* testicolo e canale spermatico *h c*, ovidotto con uova *i l*, matrice *m*.

Tav. LXI—LXIII. *Vertebrezoi.*

LXI 1 ovaia *b* con ovidotto *a* dell'*ammocete branchialis*. 2 *torpedo electrica*: orifizî addominali *a*, orlo comune *c* a'due fori *e* delle matrici, una di esse *f* con i mammelloni sanguigni e le torpedinette di cui trapariscono gli occhi, ovidotto *g*, ovaia *h*, e grandezza delle uova sterili 3 *b a* contemporaneamente alla indicata pregnezza. 4 *raia clavata*: *a* canale addominale, cloaca aperta *b*, vescica orinaria *c*, vescichetta seminale *d*, epididimo *f*, testicolo *g*, disposizione de'suoi vasellini ingranditi 7 collo sperma 8, ovaia 5 *b c* colle separazioni *a*; testicoli della *raia rubus* 6 col vaso deferente *a b* sovrapposto al testicolo, che vedesi per la inferior faccia *c*. 10 glandula bilobata aperta *b c d* aderente alla tromba Falloppiana dello *squalus centrina*. 12 *gadus merlucius*: *a* foro dell'intestino retto *c*, della vagina *d* a due matrici *e*, nell' interno delle quali stanno i foglietti 13 oviferi *f g*. 16 *singnathus acus*: borsa incubatrice *c* colle uova da schiudervi *b* e co' vasi sanguigni frammistivi *e*. 14 *rana esculenta*: *h* testicolo co' corpi adiposi *g*, matrice sinistra *f*, membrana *e* aderente all' ovidotto *h*, *e c* all'ovaia *b* co' corpi adiposi *a*. 15 tunica *b* attaccata al testicolo *a e* co' corpi adiposi *d* del *bufo vulgaris*. 17 testicolo disegnato da sopra e da sotto *b* del *vipera berus* e spinuzze ossee poste nell' interno del pène 20; della quale

biscia sono le cripte anali *a*, le matrici *b* con muscoletto *c*, la sinistra meno sviluppata *d* con ala peritoneale *e* ed uova *f*. 19 *lacerta agilis*: *a* muscoli delle guaine de' due pèni *b*, anello cutaneo *c*, atrio degli organi genitali *d*, vescica orinaria *e*, intestino retto *f*, rene sinistro *g*, dotto spermatico coll' epididimo *h* surmontato da glandula renale *l*, testicolo *m*; vulva *a*, matrice *c*, pezzi peritoneali *b*, ovaia *d*, glandula renale *e*, massa adiposa *f* 21 vagina *a*, matrice *b* gravida, ovaie *c* della *lacerta draco*. 22 *testudo graeca*: *a* ano, *c* orifizio degli ovidotti *e* ed *h* aperto, peritoneo *d*, uova *f*, clitoride *g* nella cui radice apparisce il foro vescicale; 23 suoi vasi peritoneali *b* chiusi nell' apice.

LXII 1 *meleagris gallo-pavo*: sfintere della cloaca *a* con velo superiore *e*, pène *b*, orifizio degli ureteri *c*, delle vescichette seminali *f*, dell'ano *d*, uretere reciso *h* colla tunica *g* che l'unisce al canale spermatico terminato nel testicolo k. Si è 3 tutto ingrandito ossia la tunica follicolo-fibrosa *p* della cloaca, il pène *b* che in *s* tiene l'ossetto 4, ampliato da sopra 6 e sotto *A*, la papilla dell' uretere *c*, lo sfintere delle cloaca *l* e dell'ano *d*, il termine del canale deferente *f*, del corpo cavernoso *o*; 5 orifizio vagino-tubario *a b* col peritoneo *d* che aderisce alla tromba Falloppiana *c*, cui sovrastano le uova *e*; 2 pezzo di tunica mocciosa *c d*; 7 borsa di Fabricio *c* chiusa ed aperta 8 *e d*, finita nella cloaca *a b* di detto *meleagris*. 9 *strix otis*: ovidotto *a* ed ovaia *b*. 10 *anas boschas* *a* origine del membro genitale nel cui solco *d d* apronsi i dutti seminiferi *c*, reciso a traverso 11 *f*, avendo presso il centro 12 *a b* il corpo cavernoso o prostatico *d* cinto da vasellini *c*. 13 *ovis Aries*: testicolo tagliato a traverso per vedersi il corpo d'Higmoro *i* co' vasi seminiferi *k q* che vi si scaricano ed ingranditi 15 *b a c*, vasi sanguigni *m*, tunica albuginea *l*, epididimo *n o p*; di detto testicolo spaccato a lungo sono *c* vasi sanguigni, capo *e* corpo *d* coda *a* dell' epididimo col dutto deferente, *b* albuginea, *f* colonnetta *Higmoriana*, vasi *g* che vi sboccano derivanti da' tubi seminiferi *h*. 20 *ornithorhyncus paradoxus*: *a b* vestibolo comune, *c* apertura uretro-sessuale, *d* bacino, *e* uscita utero-vaginale, *c* ad-utero, *l* ovaia, *f* vescica orinaria, *g* uretere, *h* rene; 21 *o* pene col ghiande, *n* glandula prepuziale, *c* orifizio del budello retto, *r* dell' uretere, *q* del canale deferente; 22 ghianda *l* colle spine terminali *v*. 23 *cavia cobaya*: *l* sfintere dall' ano *m*, pène sguainato *n* col ghiande *o* (che tiene 24 il foro uretrale *o* con due punte *c*

e l' osso *d*), uretra *r*, muscoli bulbo-cavernosi *p*, glandule Cowperiane *q*, vescichette seminali *y*, prostata *s*, vescica orinaria *u*, dutto deferente *v*, testicolo & *z*, suo *gubernaculum t*, plesso pampiniforme *x*, *l a d* contorno dell' ano *m b*, orifizio innestato *k* della vagina aperta *e*, muso di tinca *f*, legamento largo *g j*, matrice sinistra *h* coll' ovidotto intorniante l' ovaia *i*. 25 *bos taurus*: *a* muso di tinca spirale, *b* condotti di Gaertner, vasi uterini *d e*, cotiledoni *f*, faccia inferiore del fondo dell'utero *e*, tromba Falloppiana *j*, *morsus diabuli h*, ovaia *g*. 28 ghianda della *simia faunus* colla boccuccia dell' uretra *c*. 29 *lepus cuniculus*: *a b* intestino retto, *g* ano, *d e* cripte inguinali co' fori *c*, radice de' corpi cavernosi *f*, pene *h*.

LXIII *Macropus maior*: 1 legamento anteriore *a* e laterale *b* della vescica orinaria *c*, *d* ureteri, *o* dutti spermatici, prostata sezionata a lungo per vedervi il vero-montano *f*, le pieghe *g* ed i traversali canaletti 4 *t u v* che ne partono, *k* glandule di Cowper, corpi cavarnosi *b* sezionati a traverso 5 *x*, loro muscoli *m*, lacuna uretrale *h* co'corpi cavernosi spaccati *i*, muscoli *n* del pène *p* con prepuzio, *o* l'apice di quello 2 *q*, dell' uretra *r*, de' corpi cavernosi *s*; 3 orlo *e* del canale uretro-vaginale ricco di follicoli, segue l' orifizio *b* di due cripte glandulose *a*, di altrettante Graaffiane lacune *c*, lo spazio *t* col foro uterino *f* e dell' uretra, sepimento uterino *p*, apertura *i* dell' ad-utero *h* attaccato alla matrice mercè lamina vascolo-peritoneale *r*, e interiore valvuloso rialto *g* del compagno, corpo ovale *k* aperto colla tromba Falloppiana, *l* legamento dell' ovaia con simile lamina vàscolo-peritoneale *m*. 6 *phascalomis ursinus*: *f* vescica orinaria inferiormente sbucata dagli ureteri *s* e dal dutto deferente *l* nato da' testicoli involti dal cremastere *g* ed aperto *h*, ne segue l' uretra pertugiata da' tre dutti delle glandule di Cowper *e*, pène *d*, ghianda *c*, suoi muscoli retrattori *b*, intestino retto *a*. 7 *viverra ichneumon*: *h* vescica orinaria, essendone l'uretra e la prostata spaccate, fori *g* de'canali deferenti, *e* glandula di Cowper sezionata ed *r* intatta, co' fori degli ureteri, *l* vescichetta anale aperta, altre follicolose piccine *a*, *b* intestino retto. *Echidna spinosa*, *e* vescica orinaria, *f* uretere, *g* retto, testicolo *h* con l' epididimo e' l canale spermatico, *o* cloaca aperta, *c* glandula Cowperiana, *d* muscolo, *a* quattro mammelloni della ghianda; 9 sua aorta *b*, rene *c*, vescica orinaria *d*, retto *a*, testicolo

g h, *i* epididimo, *e* fori de' dutti spermatici e quello *c* della glandula di Cowper *f*, *k* muscoli fissati al coccige, *m* cloaca colla ghianda *l*. 10 *phoca vitellina*: *h* vescica orinaria, *g* testicolo, *f* prostata, *s a* retto, *e d* muscoli abduttori e adduttori, *e* ghianda, *d* muscoli del prepuzio. 11 *delphinus phocaena*: *g* vescica orinaria con gli ureteri, e vi seguono i dutti deferenti, *e* muscolo prostatico, *d* branca de' corpi cavernosi, *c* retto, *r* ossa del bacino, *l* legamenti retrattori, *a* pène. 12 *delphinus delphis*: *d* vescica orinaria ed uretra *c* aperte, *e* testicolo, muscolo e glandula prostatica *b*, *a* prepuzio e ghianda. 13 *a d* osso del pène cinto dal prepuzio *b* colla filiera di cripte Tisoniane *a* dell'*ursus lotor*. 14 glandula mammaria dell *ornithorhynchus paradoxus*. 15 *c* osso immerso tra'corpi cavernosi *b* del pène *a* del *scimia faunus*. 16 *capra hircus* giovine, *a* vulva spaccata, *b* foro dell' uretra, *c* vagina, *d* rughe del collo uterino, *e* cotiledoni, *f* tuba Falloppiana, *g* ovaia. *Phalangista Quoy*: 17 *f* vescica orinaria, *g* rene ed uretere, *h* testicolo e dutti deferenti attraversanti la prostata *e*, *d a* membro genitale, *c* glandule Cowperiane, *b* anali; 18 *r* utero sinistro, *f* ovaia che pende dal destro, *c* apertura dell' ad-utero destro e 'l sinistro apparisce finito nella vagina, *d* vescica orinaria, *g* uretere, *o* vagina, *c b* glandule del l' ano *a*.

Tav. LXIV. *Embriotomia.*

T a v. LXIV *Raggio-Articolo-Malaco-Vertebrezoi.*

a) R a g g i o z o i. Uova *a* della *plumatella calcarea*, 2 della *holothuria tubulosa*, 3 4 della *pennatula spinosa*.

b) A r t i c o l o z o i. 5 embrione di *lumbricus terrestris* prossimo ad uscire dal guscio. *Eruca pini*: suo embrione 15 *d* corio, *c* amnio con vasi aeriferi ch' escono dal tronco *f* per finire nell' apertura del guscio tagliato 17 e diversi per struttura dalle trachee, *e* larva circondata dall' amniotico liquido, e crisalide 16. Embrione dell' *epeira diadema* 18 cinto dal sacco vitellario e ne traspariscono gli occhi le mandibole i piedi *c*, la macchia ventrale *b*. 20 larva dell' *achtheres percarum* che ha subito la prima metamorfosi. 21 uova del *cancer depressus*, loro feto prossimo schiudersi 22 e schiuso 23.

c) Malacozoi. Embrione della *cyclas cornea* 6, dell' *anodonta intermedia* 7, del *lymneus stagnalis* 8 9, di *murex* 10 11; placentari dell' *aplysia leporina* 12 *a* ed embrione *b*; 13 ovario dell' *octopus moschatus A*, non chè uovo *a* di *argonauta Argo*, *b* filo da cui pende l'embrione *c d* con manifestazione di cirri *f*, di occhi, cuore e guscio *e*. 14 *a* uova di *sepia officinalis*, *c* sàcco vitellario, *b* embrione.

d) Vertebrezoi. *Cyprinus dobula*: 19 uova, uno di essi 24 nel sesto giorno di sviluppo, ove notasi il corio *c* coll'esterno strato, l'albume *d*, il vitello od officina nutritizia, contenendo l' addome e principio della colonna spinale *b*, *a* goççia oliosa cui ha relazione il capo. 26 *r* goccia oliosa o cistifellea, *s* regione del passato sacco vitellario, *t* intestino, *d* vesichetta natàtoria, *c* aorta descendente, *b* rami aortici branchiali, *i* sua continuazione nella coda, essendo il vaso superiore parallelo la cava, *f* anse delle vene epatiche *e*, *gh* della cava, *a* organo uditorio. 25 vescichette oliosa *a* e natatoria *i*, *b* sacco vitellario trasformato in tubo enterico, *c* orgàno uditorio, *e* colonna spinale. 27 uovo *b c* di *squalus canicula* : *a* giallo coll' embrione e la setola indica una delle aperture d' ingresso per l' acqua marina.

28 larva della *salamandra platicauda*. 29 secondo periodo dell' embrione di *rana arborea* per vederne i muscoli sottoioidei *a*, gli occhi, le branchie, gl' intestini *d*. 30 embrione di *rana esculenta* prossimo a schiudere, ed altro 31 sessantacinque ore dopo fecondato con prime traccie di midolla spinale nel mezzo. 32 feto *è* di *lacerta agilis* colle fessure branchiali prossime al cuore, canale *d* omfalo-mesenterico nato dal fegato e va alla tunica fioccosa vitellaria *b*. 33 *emys amazonica*: amnio *a*, allantoide *b*, sacco vitellario *e*, scudo dell' embrione *c*. 35 *lacerta monitor* : *g* embrione, guscio *h* co' soliti fetali inviluppi, *c* funicello ombilicale. 34 uovo di *coluber natrix* ; embrione *f* e sue tuniche *e*.

Phasianus gallus : areola pellucida 44 ore dopo esserne stato covato. l' uovo 36, *f* estremità cefalica, opposta alla codale col seno romboidale nella midolla spinale, coll' addominale cavo aperto. 37 *meleagris gallo-pavo*: *n* calaza surta dalla tunica vitellaria colla cicatrice nel destro suo lato; 38 pulcino (*ph. gallus*) covato per 13 giorni, col-

l'amnio aperto, *a* allantoide a torto chiamata corio, *b* sacco vitellario ove ramificansi i vasi omfalo-mesenterici e formasi la *figura venosa*, *i* vena, *r* arteria ombilicale, *s* ansa enterica posta fuori del corpo, *e* albume; 40 *i* emisferi cerebrali colle masse ottiche, *c* mascella inferiore, *d* archi branchiali, *e* cuore ed aorta; 39 pulcino nell' ottavo giorno di covatura: *a g* esofago, *h* aorta descendente, *d e f* orecchietta e ventricoli del cuore, *b* archi branchiali, *r* arteria anonima.

Uovo e corpicino giallo *a* del *canis familiaris*. 42 *ovis Aries* : *a* embrione, *c b* arterie e vene, *e* vescichetta ombilicale. 43 *bradypus tridactylus* : *a* placenta, *d* ventricolo, *d* tubo enterico, *i* porzione di fegato, *h* milza, *c* funicello ombilicale, *r* vescica orinaria con l' uraco e le arterie ombilicali.

Da ultimo egli è da sapersi qualmente le 1300 figure già descritte sono di pertinenza mia 900, e le rimanenti 400 di Andouin, Blainville, Breschet, Carus, Cuvier, Dugès, Dumeril, Duvernoy, Edwards, Gaymard, Guerin, Latraille, Leon Dufour, Martin s.-Ange, Muller, Owen, Poli, Quoy, Tiedemann, Trevirano, Scarpa, Serres, Straus, Weber.

INDICE

DEL SECONDO VOLUME.

Tav. LVI—LVIII. *Adenografia.*

Tav. 56 *Raggio-Articolo-Malacozoi* pag 208, *Vertebrozoi* tav. 57 Pesci e Rettili pag. 210, tav. 58 Uccelli e Mammiferi pag. 211.

Tav. LIX-LXIII. *Genitografia.*

Tav. 59 *Raggio-Articolozoi* pag. 213, tav. 60 *Malacozoi* pag. 214, *Vertebrezoi* tav. 61 Pesci e Rettili pag. 215, tav. 62-63 Uccelli e Mammali pag. 216-217.

Tav. LXIV *Embriografia.*

Tav. 64 *Raggio-Articolo-Malaco-Vertebrezoi* pag. 217-220.

ELENCO DELLE OPERE PUBBLICATE DA

S. delle Chiaje.

	Duc.	gr.	fr.
1 *Elogio storico di* (*Bruno Amantea* Nap. 1819. . .	00,	25.	1
(*Michele Ferrara*. Nap. 1821. . .	00,	25.	1
2 *Necrologia de' soci ordinari del R. Istituto d' Incoraggiamento*. Nap. 1822 in 4.°	00,	50.	2
3 *Descrizione di un Capretto disòmo*. Nap. 1822 in 4.° fig.	00,	25.	1
4 *Descrizione di un Agnellino bicipite*. Nap. 1824 in 8.° con tav. litogr.	00,	25.	1
5 *Memoria sul Ciclamino Poliano*. Nap. 1824 in 4.° con tav. col.	00,	50.	2
6 *Sunto anatomico di alcuni animali invertebrati nudi e testacei delle due Sicilie*. Nap. 1824 in 8.° .	00,	50.	2
7 *Memorie su la storia e notomia degli animali senza vertebre del regno di Napoli*. Nap. 1823 - 29 vol. 4 in 4.° ed un atlante di 75 tav. nere. . . .	24,	00.	100
Idem tav. col.	50,	00.	210
Di questa opera fin dal 1830 sono state pubblicate le sole tav. appartenenti al vol. V e VI. . .	10,	00.	40
Idem a colori.	24,	00.	100
8 *Iconografia ed uso delle piante medicinali*. Nap. 1824 vol. 2 in 8.° e 'l 3.° di 120 tav. in 8.° . .	3,	00.	12
Idem carta velina e colle tav. in 4.°	6,	00.	24
9 *De vita praestantissimi equitis I. - X. Poli pauca*. Nap. 1826 in fog. col ritratto di Poli e con vignette allusive	1,	00.	4
10 *Memoria sulla cuticola umana*. Nap. 1827 in 4.° con tav. litogr.	00,	50.	2
11 *Brevi cenni su di un Neutro-capra*. Nap. 1829 in 8.° con 2 tav.	00,	25.	1

12 *Testacea utriusque Siciliae eorumque historia et anatome tab. aeneis illustrata a I. X. Poli.* Parmae 1790 vol. 2 in fol. fig. nere . . . . 60 , 00. 260

Idem tav. col. . . . . 140 , 00. 600

13 *Testacea utriusq. Siciliae etc. auct.* Poli *et* Delle Chiaje. Parmae 1826 vol. 3.° in fol. fasc. 5, fig. nere. 30 , 00. 120

Idem tav. col. . . . . 60 , 00. 240

N. B. Per completare questo terzo tomo rimangono a pubblicarsi altri due fascicoli di sola stampa.

14 *Hydrophytologiae regni neapolitani technicae descriptiones et icones pictae.* Neap. 1829 in fog. Centuria I. . . . . 40 , 00. 160

15 *Enchiridio di tossicologia teorico-pratica.* Nap. 1835 ediz. 2, in 8.° . . . . 00 , 60. 2

coll' Atlante in 4.° di 37 tav. col. duc. . . . . . . 6 , 00. 24

16 *Flora medica* ossia *descrizioni e figure colorite delle piante più usate nella Farmacopea napolitana.* Nap. 1831 in 4.° imper. con 134 tav. colorate. . 12 , 00. 50

17 *Compendio di Elmintografia umana,* ediz. 2. Nap. 1833 con 6 tav. nere. . . . . 1 , 00. 4

Idem con tav. color. 1 , 20. 5

18 *Opuscoli fisico-medici.* Nap. 1833 , in 8.° fig. . . 1 , 50 8

19 *Dissertaz. anatom. - patol.* Nap. 1834 4.° fig. . . 1 , 20. 8

20 *Continuazione di dette Dissertaz.* Nap. 1836, in 4.° fig. 1 , 00 5

21 *Istituz. di Anat. comp.*, 2. ediz. Nap. 1836 , vol. 2 di testo ed il 3.° di 64 tav. nere. 3. 00 12

Idem in 4.° colle prime 10 tav. col. duc. 5. 00 24

22 *Osservaz. sulla intima strutt. dell' occh. umana.* Nap. 1838 , in 4.° imp. con 10. tav. nere (sotto il torchio).